

OBSAH

Z výstavy „Britannie to dokáže“	55
Edisonův příklad	56
Přechodové zjevy v obvodu s kondensátorem	58
Vyvažování superhetu	60
Podstata impulsového vysílání	62
Technik hledá slovo	63
Popis britského superhetu EKCO a amerického Olympic	64
Výpočet kmitočtu generátoru pilotních kmitů	64
Výprodej před čtvrtstoletím	66
Elektronický časový spínač	66
Výprodej dnes	67
Přijímače bez anodové baterie	68
Standardní superhet s tovární cívkovou soupravou	69
Z prací čtenářů	73
Napájecí přístroj a reproduktor k superhetu do auta	74
Reproduktor ze starého sluchátka	76
Tvůrce hudby vypravující a výpravné	78
Rimskij Korsakov o sobě	78
Pro vaši diskotéku	79
Z redakce. K předchozím číslům, — Nové knihy, Obsahy časopisů, Koupě - prodej - výměna	. 80—82
Knihní příloha: Měření v radiotechnice, elektromagnetická měřidla	. 73—80

Chystáme pro vás

Ohmmetr s rozsahem 0,5 ohmu až 10 megohmů. • Hodnotný přijímač na baterie z výprodejového materiálu. • Stavba malého dynamického reproduktoru. Asynchronní motorek pro gramofon. • Naslouchací zařízení pro nedoslýchavé.

Plánky k návodům v tomto čísle

Standardní superhet s tovární cívkovou soupravou, schéma ve větším měřítku a spojovací plánek ve skutečné velikosti 20 Kčs. • Napájecí přístroj pro superhet, schéma a spojovací plánek 18 Kčs. • 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 spojené se zasláním.

Z obsahu předchozího čísla

Kdy se dočkáme televise? • Radar mapou i lodivodem. • Motor, který se netočí, startuje letadla. • Výpočet obvodu stínící mřížky. • Zapojení z USA. Výpočet obvodu oscilátoru. • Žhavení střídavým proudem a brnění. • Podstata a obsluha oceloniklových akumulátorů. • Návod ke stavbě výkonného superhetu do auta. • Krystalový mikrofon, stavba z kousků dvojčete. • Přenosný superhet soustavy Single Span. • Data železových cívek z vojenského materiálu. • Poučení o fyzikální podstatě hudby.

Proč byl utvořen? Jaká je jeho organizace? Jaký je jeho program?

Především připomeneme historii slaboproudého průmyslu. Po první světové válce vznikaly podniky našeho oboru z ničeho, neboť Rakousko-Uhersko nestálo o to, aby se tento průmysl u nás rozvíjel. Protože nebylo tradice, ani dostatek odborníků, a rychlý rozvoj byl pro soběstačnost mladého státu nezbytný, musili se zakladatelé opřít o technickou a licenční pomoc zahraničí. Liberalistické hospodářství dovolilo brzy ostro soutěž několika cizích koncernů. Ty opanovaly téměř celý náš slaboproudý průmysl, který se rozvinul výrobě, vývoje byl však zcela závislý na mateřských závodech. Naším technikům nebyla dána možnost v domácích laboratořích uplatnit svůj důvtip. Zatím, co v jiných oborech elektrotechniky naši lidé tvořili samostatně, vypracovali mnoho patentů, které jsou protivahou patentů cizích, v technice sdělovací jsme skoro bez vlastních patentů.

Tříštění sil a nezdravá konkurence tu způsobily nedozrnlý zmatek. Nesmírný počet součástek a polotovarů, který je vlastní tomuto druhu průmyslu, byl zvětšován mnohonásobnou souběžnou výrobou. Bylo vyráběno přes pět druhů telefonních přístrojů téhož principu, nemluvě o druzích ústředí. Rozhlasových přístrojů bylo každý rok na trhu skoro půl sta. Lze si představit, jak to bylo na úkor jakosti i racionální výroby, a jaký chaos vznikl při údržbě a výměně součástek. K dohodě na poli vlastní výroby nemohlo ovšem dojít pro licenční i prestižní důvody. Jediná dohoda byla v distribuci, kde hlavním heslem byl vždy cenový diktát. Největším záparem těchto poměrů byl značný vliv cizího kapitálu, a u německého koncernu i špionáž, která v oboru tak důležitém byla na pováženou.

Po vyličení slabín předválečného uspořádání vysvitne odpověď na první otázku. Připojíme-li všeobecné důvody, které vedly ke znárodnění a ke sdružování podniků, uvědomíme si nejenom, proč vznikl národní podnik TESLA, ale i jakými cestami se musí ubírat. Nyní o jeho organizaci.

TESLA, slaboproudé a radiotechnické závody, národní podnik, jak zní úřední název, je jedním z 62 národních podniků, podléhajících generálnímu ředitelství Československých závodů kovodělných a strojírenských. Sdružuje 12 továren, z nichž pět je v Praze, ostatní v Pardubicích, Kolíně, Přeloučí, Vrchlabí, Lanškrouně, Bratislavě a Jablonném n. Orli. Kromě toho budou připojeny některé konfiškáty. Některé závody mají ještě pobočné výroby. Podle dřívějších názvů firem byly včleněny do TESLY tyto hlavní podniky (podle nynější velikosti):

Telegrafia, Philips, Mikrofonta, Siemens, Prchal-Ericsson, Radiotechna, Telefunken, Lorenz, Always, Tungstram, Modrý Bod, Dralowid. Celkový počet zaměstnanců je asi 10 000.

Podnik řídí podnikové ředitelství v Praze, v jehož čele je podnikový ředitel Ing. Dr. techn. K. Ellicer. Má čtyři náměstky, kteří zároveň vedou čtyři hlavní odbory ředitelství; a to technický, obchodní, finanční a sociální. Pod obor technický spadá vedení výroby a výzkum, v oboru obchodním je ústřední nákup a vedení prodeje, finanční odbor obstarává účetnictví, finanční hospodářství a kontrolu, sociální odbor sjednocuje personální, mzdovou a sociální agendu. Organizace podniku se teprve tvoří, neboť není možno v krátké

době vytvořit nové jednotné těleso z prvků tak organizačně různorodých, aniž by to způsobilo nebezpečí poruchy ve výrobě. Lze však již mluvit o hlavních zásadách této organizace. Centralisace bude uskutečněna jen pokud to vyžaduje jednotné vedení. Podnikové ředitelství bude obsahovat proto jenom orgány řídicí. Výkonné orgány budou decentralisovány, a to jak ve výrobě, tak v distribuci. Ve výrobě jsou to závody, v distribuci zemské reprezentace, jímž budou podléhati dále oblastní (krajové) prolejný. Každá tato jednotka bude mít určitou samosprávu. Bude zásadou u všech národních podniků vůbec, aby bylo možno podrobně sledovati hospodářství sebe menší jednotky, jako je na př. v závodě dílna. Jenom tak bude možno uskutečnit opravdové řízení a plánované hospodářství.

Pokud jde o distribuci, bude TESLA, jako ostatní národní podniky, působiti

O NÁRODNÍM PODNIKU TESLA

Požádali jsme podnikové ředitelství, aby čtenářům tohoto listu poskytl informace o vzniku, práci, organizaci a plánech čs. slaboproudých a radiotechnických závodů.

v souladu s postupem vlády na to, aby zkrácení cesty výrobků z továrny k spotřebiteli přispělo k snížení cen. To řeší též výroba, která zlevní výrobní postupy jejich zjednodušením, zmenší počet vyráběných typů a tím zvětší počet seriově vyráběných součástek, jejichž zhotovení může pak být věnována větší péče, lepší výrobní pomůcky a podrobnější kontrola.

Výzkum a vývoj se soustřeďuje, je veden jednotně, organizačně je začleněn přímo do podnikového ředitelství, zůstává mu však těsný styk s výrobou. Jeho práce bude v počátečních letech zaměřena hlavně na zdokonalování dosavadních konstrukcí, neboť většina našich techniků musí se teprve naučit samostatně pracovat a zbařit se neblahého dědictví závislosti minulých dob. S tím souvisí naše politika licenční. Abychom se mohli rychle přizpůsobit světové úrovni ve výrobě, nemůžeme čekat, až budeme mít vlastní patenty. Musíme se opřít o technickou a licenční pomoc světových podniků, ovšem jen tam, kde nezbytně potřebujeme, a nesmíme dovolit, abychom kromě nezbytných poplatků nemusili platit též svou nezávislost. Tím umožníme svým technikům studium nejnovějších metod a při tom jim dáme místo i čas k vlastnímu vývoji.

Pracovních oborů TESLY je mnoho. Z radiotechniky jsou to přijímače, vysílače do 1,5 kW, zesilovače pro veřejný rozhlas i pro jiné účely, elektronické měřicí přístroje; telefonní přístroje a ústředny od malých, ručně ovládaných, až do veřejných ústředí poštovních; soupravy pro telefonii nosnými proudy, ať po vedení telefonním nebo po vedení vysokého napětí pro elektrárny; výbojkové usměrňovače pro sváření; výbojky a elektrony vůbec; žárovky; roentgenové a diathermické přístroje lékařské a pak mnoho drobných výrobků, kterým říkáme slaboproudá galanterie, jako zvonky, návěští, domácí telefony a pod., a konečně výroba součástek, t. j. odporů, kondensátorů a potenciometrů, o něž se amatéři nejvíce zajímají.

Co chystá TESLA? Hlavní body zásadního programu jsme vyčerpali v předchozích odstavcích. O přijímačích a součástkách, což čtenáře t. l. zajímá nejvíce, můžeme zatím říci tolik, že počet vzorů přístrojů se ještě zmenší. Osou budou dva přijímače, z nichž jeden bude superhet se čtyřmi elektronkami a dvěma krátkovlnnými rozsahy, druhý bude menší superhet se třemi elektronkami v bakelitové skříni. Plynulou dodávku součástek, kromě odporů, kondensátorů a potenciometrů, nelze ještě pro volný trh očekávat.

UKÁZKY

(K obrázkům přijimačů)



Z VÝSTAVY BRITANNIE TO DOKÁŽE

Čtyřelektronkový superhet s vestavěnými bateriemi byl v nejpoutavějších, ač také z nejmenších exponátů výstavy, kterou Britannie buduje a podporuje svůj poválečný export. Má elektronky blízké typům, používaných v radiové rozbuce, vestavěné baterie stačí pro 200 hodin poslechu, v náramenním držadle je rámová antena. Přístroj měří 20×14×5 cm, váží 2 kg a má na rozdíl od menších a lehčích přístrojů amerických jmenovou škálu se 14 stanicemi, které, díky rozměrné anteně, spolehlivě zachytí. Byl odvozen z konstrukcí přijimačů pro parašutisty a partyzány. Jiné přenosné přístroje mají však větší rozměry, váhu i výkon, nepřesahují však 8 kg.

Ceny elektronek v Anglii

Zpráva britského cenového úřadu konstatuje, že před válkou byly plně čtyři pětiny výroby elektronek dodávány přímo výrobcům přijimačů za ceny většinou pod výrobní náklady. Soukromí zákazníci sanovali pak tuto obchodní praktiku značně zvýšenými cenami elektronek v běžném prodeji.

Podobný postup vedl i u nás v předválečných dobách k vysokým detailním cenám elektronek, zatím co tak zv. osazovací ceny činily zlomky této hodnoty. Tento způsob, stejně jako značnou daň ze zdrojů záření, nemůže objektivně posuzovatel pokládat za správný, a bylo by si přát, aby stát našel vhodnější zdroje příjmů, méně připomínající daň z pokroku, a výrobci nepřenesli plnou tíži zářahů, směřujících k usnadnění odbytu, na místo nejmenšího odporu, t. j. na malého spotřebitele.

Radiolympia, populární britská výstava radiotechnického průmyslu, bude otevřena tohoto roku od 1. do 11. října. Bude první přehlídkou úspěchů v mírové obnově průmyslové výroby Velké Britannie.

O národním podniku TESLA

(Dokončení s předchozí strany.)

kávati; i u jmenovaných součástek jsou nesnáze se speciálními materiály a nastávají poruchy ve výrobě pro vnitřní potřebu. Kromě toho pro většinu součástek je třeba těch materiálů, s nimiž je třeba velmi šetrně hospodařiti. Proto se budou muset amatéři smířiti ještě nějaký čas s tím stavem, jaký je.

Při této příležitosti připomeňme nesnáze, s nimiž naše výroba musí zápasiti. Je to především nedostatek speciálních hmot, které musíme drazo kupovat v cizině, na př. wolfram pro vlákna elektronek a žárovek, olovnaté sklo na jejich baňky a patice. Za druhé je to nechuť některých dodavatelů vyrábět pro domácí průmysl nezbytné polotovary, mohou-li je vyráběti pro vývoz. Zde musí přispět vedoucí plánovaného hospodářství, neboť pro nás musí být zásadou využívati málo materiálu v polotovarech a hodně hotových výrobků, na nichž je nejvíce lidské práce a důmyslu. Neboť to je naše národní bohatství. A za třetí je to nesvědčivost některých dodavatelů, kteří buď nedodrží předepsanou přesnost výroby polotovarů, nebo slíbenou dodací lhůtu; to způsobuje poruchy v plánované výrobě, která potřebuje plynulý přísun materiálu.

Plánování je ovšem soustředěno hlavně na dvouletý program. TESLA má vyrobiti v tomto roce i se znárodněnými podniky 136 000 přijimačů a v roce příštím 150 000. To je úkol, který lze snadno zvládnout, budou-li překonány nesnáze, o nichž byla

Vyhřívání v proudy

Počátkem indukčního topení byly bezesporu transformátorové pece, v nichž sádka taveného kovu tvoří závit nakrátko v keramickém žlábků. V nedávné době začalo se používat kmitočtů podstatně vyšších, radiofrekvenčních, a použití se rozšiřuje na nejrozmanitější úkoly. Je to nejen onen automat na ohřívání uzenek přímo v housece, jež zůstane jen vlažná a tvoří vedle příkrmu i tepelnou izolaci, ale i rozžhavení povrchu ocelových součástek na žádaných místech, jež se poté vodní sprchou zakalí a ztvrdnou, zatím co ostatní části a jádro zůstanou houževnaté; dále vypékání lisovaných předmětů z tvrditelných pryskyřic, spojování thermoplastických folií, sušení dřeva za současného formování (ohýbaný nábytek, součásti letadel), překlíčky atd. Příslušné generátory jsou i při stokolowatových výkonech poměrně prosté, nepájejí se střídavým napětím a pracují jen v okamžicích vyhřívání, takže účinnost je značná a ztráty ohříváním vedlejších částí zařízení malé. Ohřívání samo je bez plamene a jeho oxydačních účinků, rychlé, snadno fideletné a bezpečné.

řeč. Největší soutěska, jak tomu říkáme, bude ve výrobě elektronek, kde je velmi vážný nedostatek materiálu. Věřme však, že budou nalezeny cesty, jak všechny překážky překonat.

Nakonec žádost TESLY k radioamatérům. Budiž tu konstatováno, že většina techniků, kteří se věnují našemu oboru, přichází z řad amatérů. Všichni se však chtějí věnovat radiotechnice. Zato dnes nemáme skoro vůbec technický dorost v oboru telefonním, který je příbuzný, stejně zajímavý a alespoň stejně hospodářsky slibný. Je třeba, aby tento obor byl popularisován. Snad i „Radioamatér“, který je časopisem pro radiotechniku a obory příbuzné, mohl by se zabývat telefonní technikou.* Vždyť telefonní a radiová technika jsou dnes již tak blízké, že brzo z nich budou „siamská dvojčata“. Elektronika hluboko pronikla do klasické releové techniky telefonní, a telefonní spojení ponaáhlu opouští cestu po drátě. A co do zajímavosti? Co je schema nejsložitějšího superhetu nebo vysilače proti zapojení nejjednodušší automatické ústředny?

Nuže, amatéři, chcete-li prospět vlasti, studujte telefonii, přijďte vyplnit mezery v našich řadách. Republika čeká na rozsáhlou telefonisaci v příštích letech. Buďte vás všech zapotřebí. Bohuslav Pohnert.

* V telefonii nelze rozvinout tak rozsáhlou amatérskou činnost, jako v radiotechnice. Instrukční a zajímavé články jistě by však čtenáře zajímaly a přispěly k jejich širšímu obzoru. Redakce t. l. je zařadí s největší radostí. Jen je mít.

Z DOMOVA I ZE SVĚTA

● Přes poválečné potíže, se kterými francouzská radiotechnika zápasí, činí ve Francii televise veliké pokroky. Jak oznámil časopis „La Télévision Française“, byla od prvního října podstatně rozšířena vysílací doba pařížského televizního vysílače. V pondělí, ve středu a ve čtvrtek se vysílají od 17 do 18.30 hodin aktuality, ve středu a v pátek od 17 do 18.30 a od 21 do 22.30 jsou zábavné pořady. Ve jmenovaném časopise byly též několikrát uveřejněny zprávy, že jak zvukové (42 Mc/s), tak i obrazové signály (46 Mc/s) jsou pravidelně přijímány v Anglii a ve Skotsku. Kdy se ozvou i některému našemu lovcí? -rn-



Stolní přijimač Ekco s tlačítkovým laděním. Britští konstruktéři věnují pozornost ladicímu převodu, který je vždy přesný, prosté a spolehlivé úpravy a pro rychlé ladění používá buď setrvačnicku, nebo dvojitýho převodu. Ten se přepíná buď posunutím ladicího knoflíku, nebo samočinně prudčím jeho otáčením. Některé větší přístroje mají tlačítkovou volbu stanic, vždy doplněnou laděním ručním. Přístroje pro domácí trh mají krátké, střední a dlouhé vlny, pro export jsou dlouhé vlny nahrazeny dalším rozsahem vln krátkých.

Stojanový vzor přijimače nové, působivé úpravy, skříň s dvěma odstíny mahagonu, zlatový rámeček stupnice, speciální tkanina přes otvor reproduktoru, cena s daní 20,34 Lst, t. j. asi 4050 Kčs. Přístroje tohoto druhu mívají až osm elektronek, jinak většinou čtyři, dále vestavěný radiogramofon a využívají nových objevů v oboru elektronek a reproduktorů.



Živá voda na dotyky

Zaznamenali jsme pod tímto názvem švýcarský výrobek pro očištění dotyků. Než jej budete moci vyzkoušet, kupte si v drogerii lahvičku tetrachlormethanu (chlorid uhličitý), a trápíte-li se právě s chraстivým regulátorem hlasitosti, kápněte trochu do třecího dotyku kovového. Pak několikrát protočte regulátor, a závada zmizí, nemá-li vážnější příčinu než dotyk znečištěný prachem nebo olejem. Budete-li takto léčit uhlovou vrstvu potenciometru, pozor na to, aby tetrachlor, vydatné rozpouštědlo, neočistil s rušivým povlakem i povlak odporový a neproměnil tak potenciometr 0,5 MΩ v 500 MΩ. Komentátor Wireless Worldu, kde jsme se dočetli o tomto použití chloridu uhličitého, vzpomíná, že nacházel hasící přístroje v radarových kabinách obvykle prázdné. Byly plněny tetrachlorem, a posádka brzy objevila, jak dobře se hodí nejenom k čištění dotyků, nýbrž i uniforem, znečištěných olejem. I to je pro amatéra cenná a použitelná vlastnost.



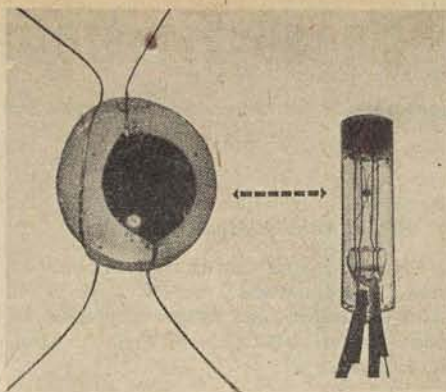
Zcela nová konstrukce, superhet Murphy, vestavěný na ozdobné ozvučné desce, beze skříně. Deska má rozměry 46x61 cm, takže přístroj může stát buď na zemi nebo na stole v různém sklonu. Úprava nesporně původní a působivá, ač po našem úsudku nemůže dosáhnout jakosti přednesu z velké skříně.

Nejsilnější lodní rozhlasová stanice

Největší americký osobní parník „America“, který nedávno opět zahájil pravidelnou plavbu, když za války sloužil vojenským účelům, má nejsilnější rozhlasovou stanici amerického loďstva. Stanice se skládá z devíti přijímačů a osmi vysílačů, má třináct moderních anten, vlastní oddělenou radiotelegrafní vysílačku pro případ nehody a samočinné rozhlasové poplachové zařízení. Loď má radarovou stanici s dosahem do 80 kilometrů. Vysílací stanice lodi pracují na středních a krátkých vlnách a mají výkon 1000 wattů. Je to energie pro lodi nezvykle velká a proto bylo nutno opatřit anteny zvlášť upravenými izolátory. lj

Citlivá dynamická přenoska

Dynamická přenoska, touha všech dnešních milovníků reprodukovat hudby, má jednu nečinnost: dává malé napětí a jen s transformátorem stačí na běžný zesilovač. Přenoska značky S.E.I., označená „moving coil pickup“, ukazovala však v laboratoři tak revoluční odchylku od této vlastnosti, že s dodávaným transformátorem stačila vybudit přímo koncovou elektronku běžného přijímače. Prohlídka ukázala, že přenoska má pohyblivou cívecčku na plochém pásku magneticky vodivém, který se pohyboval s sebou, tím změnil magnetický odpor a krátce působil jako kotvička v magnetické přenosce. Tato činnost byla patrně hlavním zdrojem napětí v cívce, nikoliv její pohyb v magnetickém poli. Pak to ovšem není přenoska dynamická, nýbrž při největší shovívavosti magneto-dynamická. Je to však stále „přenoska s pohyblivou cívkou“, jak zní anglický název, i když lze namítat, že to není to, co tento název značí.



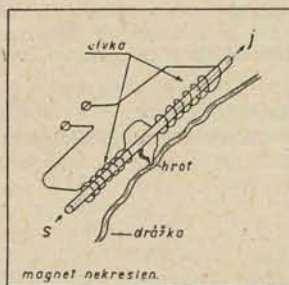
Odpor závislý na teplotě

Obrazek ukazuje odpor z malého kousku kovového kyslíčnicku, zalitý ve skleněné kapce sotva větší než špendlíková hlavička. Odpor je značně závislý na teplotě, t. j. na proudu, který jím protéká, a hodí se k samočinnému udržování elektrických pochodů, zisku v zesilovačích a p. Je uložen ve vakuu, a drát, probíhající těsně vedle, omezuje vliv okolní teploty. Pod jménem Thermistor uvádí jej na trh Bell Telephone Laboratories.

Mozkové vlny řídí protězy?

Podle amerických zpráv pokoušeli se němečtí odborníci vyvinout protězy, které by byly řízeny t. zv. funkčními proudy, jež sledují v hodnotách řadu jednotek až desítek mikrovoltů nervovou činnost. Zpráva neuvádí, jakého doplňovacího zařízení bylo by zapotřebí, aby tyto jemné proudy, vyvolané po př. navycením soustředěním, mohly ovládat náhradní končetiny, ani jak bude lze vypracovat a udržet na živu konečky nervů v amputovaných pahýlech.

MAGNETO-STRIKČNÍ PŘENOSKA



Loňské listopadové číslo Radio Craft přináší popis nového principu přenosky, která používá t. zv. magnetostricke. Je to zjev, který působí smrštění nebo roztažení ferromagnetické látky, je-li vystavena působení magnetomotorické síly, a známe jej z brčení i dobře stažených jader transformátorů. Magnetostricke je zjev zvrtný, t. j. deformujeme-li magnetický materiál, vznikají v něm změny magnetické vodivosti, přímo závislé na deformaci. Toho využívá nová přenoska, která má mezi póly stálého magnetu tyčinku magnetické slitiny a uprostřed její délky trvalou snímáči jehlu. Její výchylky, působené průběhem drážky na desce, kroutí tyčinkou a tak mění její magnetický odpor. Podle jeho změny protéká tyčinkou větší nebo menší mag. tok, a je-li na tyčince cívka, indukují v něm změny toku napětí, úměrné rychlosti změn. Protože deformaci nelze učinit přímo úměrnou rychlosti, je zapotřebí použít takové úpravy, která by opravovala vznikající sudé harmonické. To se děje tak, že tyčinka je předem zkrucena, takže jehla uprostřed délky jednu polovici rozkrucuje a druhou zkrucuje. Cívky jsou na obou půlkách a jsou zapojeny tak, aby se napětí na nich sčítala.

Přenoska TM, kterou na podstatě magnetostricke vyvinula Magnetostriction Devices Co., má tlak na hrot jen asi 9 gramů, dává na cívce s odporem 4 ohmy, zatížené 0,1 MΩ, napětí 0,086 voltu, a je pry s to přenášet kmitočty až do 26 000 c/s.

EDISONŮV PŘÍKLAD

K 100. výročí jeho narození

Nese-li uplynulých sto let právem označení věk elektřiny, je to z velké části výsledkem životního díla Thomase Alvy Edisona. Dávno před zakončením svého života stal se osobností historického významu a jeho jméno symbolem objevitelského důmyslu. Doba, v níž se narodil, dozrávala k hlubokým změnám sociálním a politickým, které vrcholily v Evropě rokem čtyřicátým osmým a v Americe o patnáct let později občanskou válkou. Nově nastolený liberalistický řád, a v ten čas již spolehlivé základy přírodních věd byly podmínkami zvláště příznivými k objevitelským úspěchům. Při pohledu zpět jeví se ona doba jako říše divů a překvapení, k jejímž branám byl právě nalezen klíč. Edison byl z prvních, nejpilnějších a nejúspěšnějších těžitelů tohoto bohatství, a sotva se podaří najít dnes předmět z našeho oboru, jehož vznik by nebyl spatřat s důlnou kouzelníka z Menlo-Parku.

Je-li příznakem amatérství vřelé zaujetí pro obor, vyznačený novostí a dobrodružností, všestranná dovednost, sklon k pokusům namísto theoretické spekulace, důvěra v konečný výsledek tam, kde vodítko zkušenosti dosud chybí, pak je Edison nejproslulejším z amatérů. Jak jinak bylo by možné vystihnout žhavou usilovnost práce na první žárovce, nebo důvěru v nosnost pouhé myšlenky fonografu, který i po zdárném dokončení některých současníků pokládali za podvod? Pracovní zaujetí, schopnost vypjatých výkonů a odvaha k opakování pokusů desítek, stokrát i tisíckrát vyznačují počátek každého velkého objevu. Málokde jsou však tak průkazným dokladem významu a cti amatérského vztahu k dílu, jako u Edisona.

Necht je to pro nás, drobné následovníky, pobídkou a příkladem. Mezi myšlenkou a jejím zdárným zpracováním leží onen metrický cent železné pule, kterou Edison prozradil jako hlavní složku technického genia. Soustavné využití tohoto prajednoduchého, avšak spolehlivého receptu měli bychom učinit svou vůdčí zásadou, zvláště v době, kdy je naléhavě třeba trosky nahradit hodnotami. Neboť význam slova amatérství se počíná pojmem láska, a té, jak je známo, je třeba přinášet oběti. A jen z obětí poctivé práce vyrůstá prospěšné dílo. P.

Rozhlas doprovází královskou rodinu

V těchto dnech podniká britská královská rodina cestu po Jihoafrické Unii, která má přispět k utužení přátelských styků s Velkou Británií. Na souši jede výprava ve dvou zvláštních vlacích. Společnost Marconi byla pověřena vybavením vlaků radiovými přístroji, aby účastníci zájezdu, mezi nimiž jsou četné oficiální osobnosti a novináři, mohli být ve styku s ostatním světem. Oba vlaky jsou po celou cestu v bezdrátovém telefonním spojení. Kromě toho jsou vybaveny mohutným rozhlasovým zařízením se šedesáti velkými reproduktory. Styk novinářů a zpravodajů se světem obstarává silný krátkovlnný vysílač, jehož antena je nad střešou rozhlasového vozu. Aby byla zaručena lepší slyšitelnost vysílaných zpráv i v zámoří, veze s sebou zpravodajský vlak dva vysoké skladači stožárů s vysílací antenou, jichž bude použito, nebude-li vlak v pohybu. Aby královská rodina nebyla cestou ochuzena o poslech rozhlasu, je v jejím voze vestavěn velmi výkonný přijímač.

PŘECHODOVÉ ZJEVY U ŽHAVICÍHO KONDENSÁTORU

Početní odvození a rozbor zjevů při zapojení obvodu kondensátor-odpor na zdroj střídavého napětí

Ing. Miroslav Pacák

Namísto ohmického odporu v obvodu žhavicích vláken seriově žhavených elektronek tak zv. universálních přijímačů používáme v poslední době předřadného kondensátoru. Je to možné ovšem jen v sítích střídavého proudu, pro nějž kondensátor o kapacitě C představuje jalový odpor

$$X_c = 1/\omega C \text{ (ohmy, cykly/vt., farady)}$$

V ustáleném stavu a za podmínky dobrého kondensátoru, jež je při běžných napětích 120 nebo 220 V snadno splnitelná, je vláknům elektronek „lhostejné“, dostávají-li žhavicí proud omezený odporem ohmickým, kapacitním nebo kombinovaným, pokud má správnou velikost. Kapacitní srážecí odpor má pak zejména tu přednost, že omezuje napětí beze ztráty energie a tím jednak šetří naši kapsu, jednak nevytápí vnitřek přístroje. Zásady výpočtu jsme připomněli v tomto listě v 10. čísle ložského ročníku na str. 260; jsou jen mírně komplikovány okolností, že úbytek na kondensátoru spolu s úbytkem či žhavicím napětím ohmického odporu vláken neskládají spolu napětí sítě součtem algebraickým, nýbrž geometrickým. Obvod má v podstatě úpravu na obrázku 1: žhavicí vlákna tvoří ohmický odpor R , a s nimi v serii je kondensátor o takové kapacitě C , aby zdánlivý odpor obvodu pro střídavý proud o kmitočtu f propouštěl při daném napětí obvodem žádaný proud. Tento proud, i když je proti napětí sítě fázově posunut, vyzhazuje vlákna stejně účinně, jako když jej určuje omezovací odpor ohmický. Rozdíl je jen v těchto věcech:

1. Žhavicí proud při srážení kondensátorem závisí na kmitočtu a protože kapacita tvoří zpravidla největší část celkového odporu, je proud prakticky přímo úměrný kmitočtu. Na štěstí je kmitočet sítě v dobách normálních pečlivě udržován, a pokud dnes elektrárny pro zmenšení zatížení používají kmitočtu menšího, je rozdíl jen několik procent.

2. V okamžiku zapnutí nemá předřadný kondensátor elektrický náboj, na němž závisí jeho účinek. Tento náboj se v něm teprve musí vytvořit, a tím vzniká při zapnutí nestálý, přechodný stav, vyznačený proudovým nárazem. Náraz může být tak značný, že na př. přepálí vlákno žárovky, je-li kondensátor tak vyměřen, aby vlákno v ustáleném stavu bylo plně vyzhaveno. U vláken méně zatížených jmenovitým proudem, a dále u vláken, vybavených jistou tepelnou setrvačností, jako jsou žhavicí vlákna elektronek, není toto nebezpečí podstatné.

Abychom toto vše ukázali, pokusíme se o řešení přechodových zjevů v obvodu R-C. Činíme to s vědomím, že většina čtenářů tohoto listu využije toliko výsledku odvození, jež samo poslouží zájemcům se znalostí vyšší matematiky jako ukáзка řešení podobných zjevů.

Kondensátor s odporem v obvodu stejnosměrného proudu.

Připojíme-li na svorky obvodu podle obrázku 1 stejnosměrné napětí E , tu v každém okamžiku musí být v uzavřeném obvodu součet úbytků roven součtu elektromotorických sil:

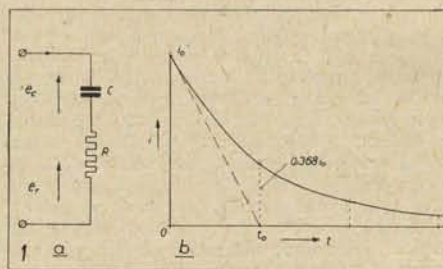
$$e_r + e_c = E \quad (1)$$

V jistém čase t po zapnutí protéká obvodem proud i , napětí na odporu R je

$$e_r = i \cdot R \quad (2)$$

a napětí na kondensátoru je dáno elektrickým množstvím na kondensátoru, q ,

$$e_c = q/C = \frac{1}{C} \int_0^t i \cdot dt \quad (3)$$



Obraz 1a. Zapojení kondensátoru a odporu v serii. — b — průběh proudu v závislosti na čase po zapnutí je převratná exponenciální funkce, daná časovou konstantou $t_0 = R \cdot C$.

Dosaďme za e_r a e_c z (2) a (3) do (1), a diferencujeme podle času t . Diferenciál E bude nula, neboť E je konstanta:

$$R \cdot di + \frac{1}{C} \cdot i dt = 0 \quad (4)$$

Toto je zkrácená diferenciální rovnice, kterou můžeme upravit dělením $C \cdot i$ na tvar s proměnnými oddělenými:

$$\frac{di}{i} = -\frac{1}{CR} \cdot dt \quad (5)$$

a řešit ji integrací ($1/CR$ položíme rovno t_0):

$$-t/t_0 = \ln i + \ln 1/a \quad (6)$$

($\ln 1/a$ je integrační konstanta, \ln značí logaritmus naturalis, logaritmus přirozený se základem $e = 2,718\dots$).

Tento výsledek lze psát také takto:

$$i = a \cdot e^{-t/t_0} \quad (7)$$

Integrační konstantu a najdeme z mezní podmínky pro okamžik zapnutí, $t = 0$. V tom okamžiku nemohlo se na kondensátoru nahromadit ještě žádné el. množství, a tedy e_c je nula. Musí proto obvodem protékat takový proud i_0 , aby na R vytvořil úbytek $e_{r0} = E$. Dosaďme-li pak $i_0 = E/R$ a $t = 0$ do (7), dostaneme

$$i_0 = E/R = a \quad (8)$$

a odtud jako výsledek proud v libovolné době t po zapnutí

$$i = \frac{E}{R} \cdot e^{-t/t_0} \quad (9)$$

Kondensátorem a odporem, připojeným na stejnosměrné napětí, protéká v okamžiku zapnutí proudový náraz E/R , v jisté době $t_0 = C \cdot R$ protéká proud $1/e = 1/2,718 = 0,368$ -násobný (menší), v čase $2t_0$ atd. je proud $1/e^2$, $1/e^3$ atd. násobkem, a v čase mnohonásobně větším než t_0 (prakticky nekonečném) je proud nula, neboť $1/e^\infty$ je nula. Průběh znázorňuje křivka na obrázku 1, a jde tu o doznívající průběh exponenciální. V přechodném čase protéká tedy kondensátorem nabíjecí proud; v ustáleném stavu, kdy je kondensátor nabit, proud neprotéká, neboť napětí zdroje je stálé a náboj kondensátoru nemá důvod se měnit.

Kondensátor a odpor v obvodu střídavého proudu.

Na základě předchozí úvahy řešíme i tento případ. Něco víme předem: v ustáleném stavu nebude, jako prve, proud nula, nýbrž bude konečný a fázově posunutý proti střídavému napětí, které necht' je čistě sinusové. V období přechodném nám pomůže výpočet. Stejně jako prve můžeme napsat rovnice (1) až (3), namísto neproměnného E bude však u střídavého proudu $E \cdot \sin(\omega t + \varphi)$, kde fázovým posuvem φ vyjadřujeme okamžik připojení obvodu na napětí vzhledem k periodě střídavého proudu. Při $\varphi = 0$ máme připojení při nulovém napětí, při $\varphi = \pi/2$ je připojení při maximu atd. Diferencujeme-li takto upravenou rovnici (1) podle t , vyjde

$$R \cdot di + \frac{1}{C} \cdot i dt = E \cdot \cos(\omega t + \varphi) \cdot dt \quad (10)$$

To je obecný tvar lineární diferenciální rovnice; její řešení je uvedeno v učebnicích matematiky (Vojtěch, Základy matematiky, I, vyd. Jednota čes. matematiků a fysiků, Praha, r. 1928; str. 257).

Integrujeme rovnici zkrácenou, to jest pravou stranu nahradíme nulou, vyjde stejně, jako u ss proudu, rovnice (7). Tento obecný integrál zkrácené rovnice převedem na integrál úplné rovnice dané tím, že integrační konstantu a převedeme ve funkci času t . K jejímu stanovení použijeme rovnice dané. Derivujeme rovnici (7) podle t :

$$di = (a' \cdot e^{-t/t_0} - \frac{a}{C \cdot R} e^{-t/t_0}) \cdot dt \quad (11)$$

Tento výsledek dosaďme do rovnice (10), po jednoduché úpravě (první a třetí člen se ruší) a po dosazení za $E/R = I$ a za $a' = da/dt$ vyjde

$$da = I \cdot \omega \cdot \cos(\omega t + \varphi) \cdot e^{-t/t_0} \cdot dt \quad (12)$$

a odtud

$$a = I \cdot \int \cos(\omega t + \varphi) \cdot e^{-t/t_0} \cdot dt \quad (13)$$

Integrál výrazu $\cos mx \cdot e^{-nx}$ lze vypočítat integrací po částech (per partes) způsobem, udaným v prve citované učebnici na str. 196, a rovná se

$$\int (\dots) dx = \frac{1}{(1+m^2/n^2) \cdot n} \cdot$$

$$e^{-nx} [\cos mx + (m/n) \sin mx] + \text{konst.} \quad (14)$$

Přepíšeme-li za $x = t$, za $m = \omega$ a za $n = 1/t_0$, a dosaďme-li do (13), vyjde

$$a = I \cdot \omega \cdot \frac{t_0}{1 + \omega^2 t_0^2} \cdot$$

$$e^{-t/t_0} [\cos(\omega t + \varphi) + \omega t_0 \sin(\omega t + \varphi)] + K \quad (15)$$

V závorkách na pravé straně máme sinus a cosinus téhož úhlu. Převedme ze sou-

činitele před závorkou k oběma členům výraz $1/\sqrt{1+\omega^2 t_0^2}$. Pak bude u cosinu součinitelem právě tento výraz, u sinu též výraz, násobený ωt_0 . Součet druhých mocnin těchto součinitelů je právě 1, a tutéž vlastnost má sinus a cosinus jistého úhlu Ψ , daného výrazem

$$\operatorname{tg} \psi = 1/\omega t_0 = 1/\omega \cdot CR \quad (16a)$$

$$\sin \psi = \frac{1}{\sqrt{1+\omega^2 t_0^2}} \quad (16b)$$

$$\cos \psi = \frac{\omega t_0}{\sqrt{1+\omega^2 t_0^2}} \quad (16c)$$

Tento úhel Ψ není než fázový posun proudu vůči napětí v obvodu podle obrazu 1a při střídavém proudu o kmitočtu $\omega = 2\pi f$. Dosadíme-li (16b) a (16c) do (15), dostaneme součiny

$$\sin \omega t \cos(\omega t + \varphi) + \cos \psi \sin(\omega t + \varphi)$$

a jejich součet můžeme nahradit podle známých zásad

$$\sin(\omega t + \varphi + \Psi) \quad (17)$$

Tento výsledek prokazuje, že proud předbíhá napětí o úhel Ψ , jak je tomu u obvodu s kondensátorem.

Vypočteme ještě význam součinitele, který zbyl před závorkou v (15) po úpravách (16): je to výraz:

$$I \cdot \omega \cdot \frac{t_0}{\sqrt{1+\omega^2 t_0^2}} = \frac{E}{R} \cdot \frac{\omega CR}{\sqrt{1+\omega^2 C^2 R^2}} = \frac{E}{\sqrt{R^2 + 1/\omega^2 C^2}} = I_0 \quad (18)$$

(dosadili jsme za $I = E/R$, za $t_0 = C \cdot R$); výsledek jest maximální hodnota proudu, který v ustáleném stavu obvodem teče, jmenovatel předposledního výrazu je zdánlivý odpor obvodu ve formě reálné. Potom můžeme dosadit výsledky do (7):

$$i = I_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi + \Psi) + K \cdot e^{-t/t_0} \quad (19)$$

Neznáme dosud konstantu K ; vypočteme ji z mezní podmínky pro $t = 0$, kdy kondensátor ještě nemá náboj a celá okamžitá hodnota napětí musí být spotřebována úbytkem na odporu R : $t = 0$, $e = E \cdot \sin \varphi$, $i = e/R$ a tedy po dosazení do (19)

$$\frac{E}{R} \cdot \sin \varphi = I_0 \cdot \sin(\varphi + \Psi) + K \cdot 1; \quad (20)$$

tim máme určeno K . Dosadíme-li je do (19), dostaneme konečný výsledek:

$$i = I_0 \cdot [\sin(\omega t + \varphi + \Psi) - e^{-t/t_0} \cdot \sin(\varphi + \Psi)] + e^{-t/t_0} \cdot I \cdot \sin \varphi. \quad (21)$$

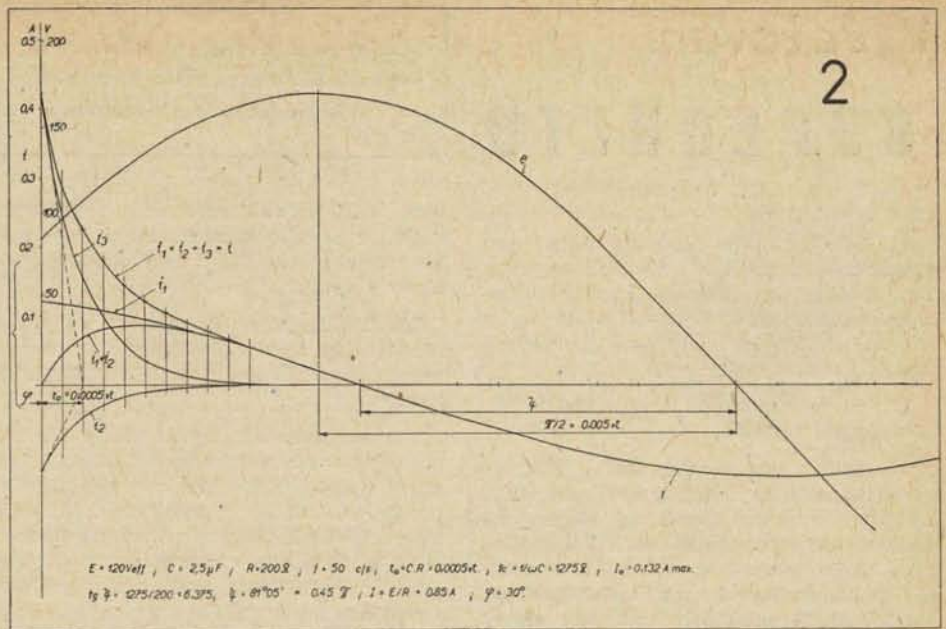
To je konečný výsledek a má tento význam:

Obvodem z odporu a kondensátoru, připojeným na střídavé napětí v okamžiku, příslušném napětí $e = E \cdot \sin(\omega t + \varphi)$, protéká při zapnutí

1. střídavý proud i_1 daný impedancí obvodu a použitým napětím. Proud teče trvale.

2. proudový náraz i_2 opačného směru než $E \cdot \sin \varphi$, který klesá s časovou konstantou $t_0 = C \cdot R$, způsobí, že střídavý proud $i_1 + i_2$ vychází vždy od nuly, i když je zapnuto v takovém okamžiku, kdy i_1 má hodnotu od nuly odlišnou.

3. proudový náraz i_3 téhož směru jako $E \cdot \sin \varphi$, daný ohmickým odporem obvodu a dozívající rovněž s časovou konstantou t_0 .



Obraz 2. Grafické znázornění přechodového zjevu v obvodu podle obrázku 1a, složeného z kondensátoru $C = 2,5 \mu F$ a odporu $R = 200$ ohmů, připojeného na st napětí 120 V v okamžiku třetího prvního čtvrtperiody napětí. Výsledný proud i je dán součtem pravidelného proudu i_1 , a dvou dozívajících i_2 a i_3 .

Rozbor a výsledek s hlediska použití.

Proud i_1 je ten, jehož používáme pro žhavení. Náraz i_2 má hodnotu rovnou nejvýše maximální hodnotě I_0 proudu i_1 , pro případ, že $\varphi + \Psi$ je lichý celý násobek 90° . Trvá velmi krátce a nemůže mít značnější vliv na vlákno.

Tento náraz vymizí, je-li $\sin(\varphi + \Psi) = 0$, t. j. pro $\varphi + \Psi$ rovné celistvému násobku 180° včetně 0° . To je tenkrát, když se podaří zapnout obvod v takovém okamžiku (při takovém φ), že proud obvodem právě prochází nulou. V tom případě se posunutí začátku procesu, φ , právě rovná zápornému fázovému úhlu proudu proti napětí, či $\varphi = -\Psi$.

Proudový náraz i_3 je však omezen jenom ohmickým (zpravidla malým) odporem obvodu R a může dosahovat největší hodnoty, dané maximální hodnotou střídavého napětí zdroje a ohmickým odporem R . To nastane při φ lichém celistvém násobku

90° , tedy při zapnutí v okamžiku maxima e , kdy $\sin \varphi = 1$.

Uvažme obvod pro žhavení elektronek RV12P2000 na síti s 220 V a kapacitou $C = 1,2 \mu F$, ohmický odpor R (vlákno za studena) je při dvou elektronkách asi 60Ω , takže největší možný proudový náraz je $220 \cdot \sqrt{2}/60 = 52$ ampéry. To je proti předepsaným 75 mA hodnota nepřiměřená. Uvažujme však, jak dlouho působí. Určuje to časová konstanta $t_0 = C \cdot R = 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot 60 = 72 \cdot 10^{-6}$ vteřiny, t. j. 72 mikrosekundy, během nichž proud klesne na $1/e = 1/2,718 = 0,368$ a dále klesá. Elektrická energie, již vlákno musí „polknout“, jest dána výrazem $E^2 \cdot C/2 = 48\,400 \cdot 1,2 \cdot 10^{-6} = 0,0581$ wattsekundy. Každou vteřinu stráví však vlákno normálním žhavením $0,075 \times 12,6 =$

$= 0,95$ wattsekundy, t. j. na jednu elektronku zhruba 16krát více, při dvou elektronkách 32krát více, a to ještě jen v onom mimořádně nepříznivém případě $\varphi = 90^\circ$ a jemu blízké oblasti. Veliký nárazový proud, trvajíc asi desetitisícinu vteřiny, nemůže pak poměrně silnému vláknu ublížit, zvláště když je obaleno keramikou, která spotřebuje značné množství tepla a zvětšuje tepelnou setrvačnost, snad s výjimkou nedokonalého svaru vlákna a přívodu.

Jinak by tomu bylo u elektronek s přímým žhavením, anebo u žárovky: první má tenké, okamžitě žhavené vlákno, druhá má vlákno již obvyklým proudem znaně namáhané. Proto není průkazem nepoužitelnosti žhavení přes kondensátor pokus s trpasličí žárovkou 40 mA, kterou několikrát zažhavením i přes správně vyměřenou kapacitu můžeme přepálit. Stěží se to podaří, budeme-li ji žhavit jen do temné červena, jako vládnu elektronek, a budeme žhavit jen asi z 40 V napětí, jako když dvě RV12 žháváme asi desetinasobkem jejich žhavicího napětí.

Podle názoru a zkušenosti pisatelovy nelze tedy za běžných podmínek žhavení přes kondensátor zavrhnout jako nevhodné; naopak jeho úspěšnost má svou cenu zejména pro malé a úspěšné přijímače. Elektronek zvláště choulostivé lze pak chránit podle návrhu M. Mařka přidáním odporu několika set ohmů do série s vlákny, a ovšem přiměřeným zvětšením srážecího kondensátoru.

Rok 1947 rokem televise v USA

Na den 3. listopadu t. r. určuje Radio Corporation of America (RCA) začátek obecné distribuce nových, zcela přepracovaných televizních přístrojů v USA. Předválečný stav, necelých 10 000 přístrojů, má být mnohonásobně předstížen, přístroje budou mít větší a hlavně jasnější obrázky, takže mohou být pozorovány v místnosti s denním světlem, nebo jen málo zastíněných, zvláštní zařízení udržuje přijímač přesně naladěný na vysílač a mnohé přístroje budou úplnou kombinací všech elektroakustických zařízení, od televise přes mnohorožahový přijímač s amplitudovou modulací, přístroj pro příjem kmitočtově modulovaných pořadů, gramofon s měničem a zásobníkem desek. Jiné přístroje budou mít zařízení na promítání velkého obrazu.

Vyvažování SUPERHETU

0. Příprava.

0.1. Zjistí, zda je přístroj, určený pro vyvažování (nadále P) správně zapojen, zda obvody mají správné odpory (ohmmetrem), zda anodové napětí nemá zkrat, zda na elektrodách elektronek je správné napětí (ss a st voltmetr).

0.2. Připoj uzemnění a reproduktor do příslušných zdílek.

0.3. Zjistí, zda tónová část přístroje správně pracuje: dotyk prstem na řídicí mřížku koncového stupně má se projevit slabým brúčením, totéž na řídicí mřížce předchozího stupně vyvolá silné brúčení, závislé na nastavení regulátoru hlasitosti. Po 10 až 15 minutách kontroluj síťový transformátor, zda není nepřiměřeně horký.

0.4. Paralelně k primáru výstupního transformátoru připoj výstupní voltmetr (v. v.). Zkouška 0.3 má vyvolat jeho reakci. Reproduktor ponech připojený, regulátor hlasitosti otoč na plnou hlasitost.

0.5. Pomocný vysilač (p.v.) připoj na síť a uveď do chodu, aby se ohřátím součástek ustálila jeho teplota. Stíněným vývodem připrav jej ke spojení s P; stínění spoj s kóstrou P, tím současně uzemníš p.v. Do živého přívodu, nejlépe dovnitř stínění, vlož sídlový nebo keramický kondensátor 100 pF.

1. Vyvážení mf pásmových filtrů.

1.1. Nalaď p.v. na žádaný mf kmitočet, nejlépe na rozprostřeném rozsahu, a nastav největší vf napětí. Přívod připoj na řídicí mřížku poslední mf zesilovací elektronky, t. j. té, za níž následuje poslední mf filtr.

1.2. Dolaďováním železových jader nebo dolaďovacích kondensátorů posledního mf filtru hled dosáhnout největší výchylky v.v. Roste-li údaj, a při tom je některé jádro již zcela zašroubováno nebo dolaďovací kondensátor zcela uzavřen na největší kapacitu, značí to, že je obvod příliš vysoko laděn. Je třeba buď dovinout závitů na příslušnou cívkou, nebo přidat paralelně ke kondensátoru další; po případě, dovoli-li to přístroj, použít většího mf kmitočtu. Přidává se 2 až 5 % závitů, nebo 5 až 10 % původně připojené kapacity. — Roste-li údaj, a při tom je některé jádro zcela vyšroubováno nebo příslušný dolaďovací kondensátor otevřen na nejmenší kapacitu, je příčina i potřebné zákroky opačné než prve. — Roste-li údaj v.v. přes rozsah stupnice, zmenší signál zeslabovačem p.v., nikoli regulátoru hlasitosti v P.

1.3. Ponech p.v. beze změny, připoj jej na řídicí mřížku předchozí elektronky než je ta, na níž byl připojen dosud. Zpravidla to bude směšovací elektronka. V tom případě přepni P na rozsah nejbližší použité mf a nalaď co možná blízko. To znamená: u mf v okolí 460 kc na střední vlny, uzavřený ladicí kondensátor, u mf

Úplný postup vyvážení mf obvodů,
vyrovnání rozsahů a souběhu
v jednoduchých operacích

v okolí 125 kc na dlouhé vlny, ladicí kondensátor rovněž uzavřen. Pozor, aby náhodou nebyl nalaďen blížký a silný rozhlasový vysilač.

1.4. Totéž, jako 1.2, ale na mf filtru předchozím. Prve dolaďený ponech zatím beze změny. Účelně zeslab signál zeslabovačem v p.v.

1.5. K přesnému vyvážení je vhodné utlumit ten obvod pásmového filtru, který právě nedolaďujeme. Proto zapoj tlumicí odpor t.o. 30 k Ω v serií s kondensátorem 1000 pF jedním pólem na kóstru, druhým na anodu elektronky, primár posledního mf filtru; zesií podle potřeby signál p.v. a pozorně dolaď sekundár. Poté přepoj t.o. na živý konec (obvykle anoda demodulační diody) sek. obvodu téhož pásmového filtru a dolaď primár.

1.6. Totéž jako 1.5, jenže na předchozím (resp. předchozích) pásmových filtrech, dolaďuje se postupem od konce k anteně. Ve všech dosavadních operacích bylo dolaďeno na největší údaj výstupního voltmetru.

1.7. Má-li P mf odlaďovač, připoj p.v. přímo do antenové zdíčky a dolaďuj jádrem mf odlaďovače na nejmenší výchylku v.v. Podle potřeby účelně zvětší signál p.v. Nedá-li se naladit nejmenší výchylka, jsou příčina i zákroky tytéž, jako v 1.2.

1.8. Poznámka. Nepravidelnosti při vyvažování mf obvodů při 1.3 působí někdy nevhodné nastavení ladicího kondensátoru v P. Zkus jej více otevřít, aby vstupní obvod(-y) nebyl příliš těsně u mf kmitočtu, nebo aby nelovil blížkou silnou stanicí.

Popis přístrojů k vyvažování

Pomocný vysilač, p.v., je zdroj vf signálu, modulovaného slyšitelným kmitočtem v rozsahu 100 až 1000 c, laditelný po celém rozsahu běžně přijímaných kmitočtů rozhlasových; vf signál, říditelný asi od 1 voltu do 100 nebo méně mikrovoltů. Výhodná je rozestřená stupnice pro obory mf kmitočtů, a možnost rychlého nastavení kmitočtů shody. Popis vhodného přístroje: RA č. 12/1946 a RA č. 2/1947; též RA 3-4/1945 (nákladnější). Stíněný vývod asi 1 m dlouhý, tak upravený, aby nemohl kovovými částmi způsobit zkrat v P.

Výstupní voltmetr, v.v. libovolný indikátor střídavého napětí, na přesnosti údaje nezáleží, rozsah 100 V nebo méně. Nejvhodnější je cívkové měřidlo s usměrňovačem na př. DU51 nebo pod., stačí i plíškové měřidlo (elektromagnetický přístroj), kde vadí obvykle nevalné tlumení a tím rušivé kývání ručky, nebo doutnavkový voltmetr (Měření v radiotechnice, RA č. 7/1946, obraz 11). Zapojuje se přes kondensátor 0,1 μ F paralelně k primáru výstupního transformátoru.

Tlumicí odpor, t.o., k utlumení té části mf filtru, kterou právě nevyvažujeme, aby dvojhrbá resonanční křivka nevedla k nejjistému nastavení. Vhodná velikost odporu 20 až 50 k Ω , 0,5 W. Aby bylo lze jeden pól

2. Nastavení rozsahů nebo souhlasu se stupnicí.

2.1. Vyřaď z činnosti oscilátor přeruševáním přívodu proudu k jeho anodě (viz schema). Do přívodu od anody směšovače k primáru prvního mf filtru zařaď pomocný odpor 1 k Ω , anodu spoj přes kondensátor 100 pF s řídicí mřížkou první mf elektronky, a tu přes 1 M Ω přímo s kóstrou téže elektronky. Ostatní přívody k řídicí mřížce zatím odpoj. Kondensátor 100 pF a odpor 1 M Ω umísti co možná těsně k mřížce. Čárkované (---) prozatímní spojení v obrázku.

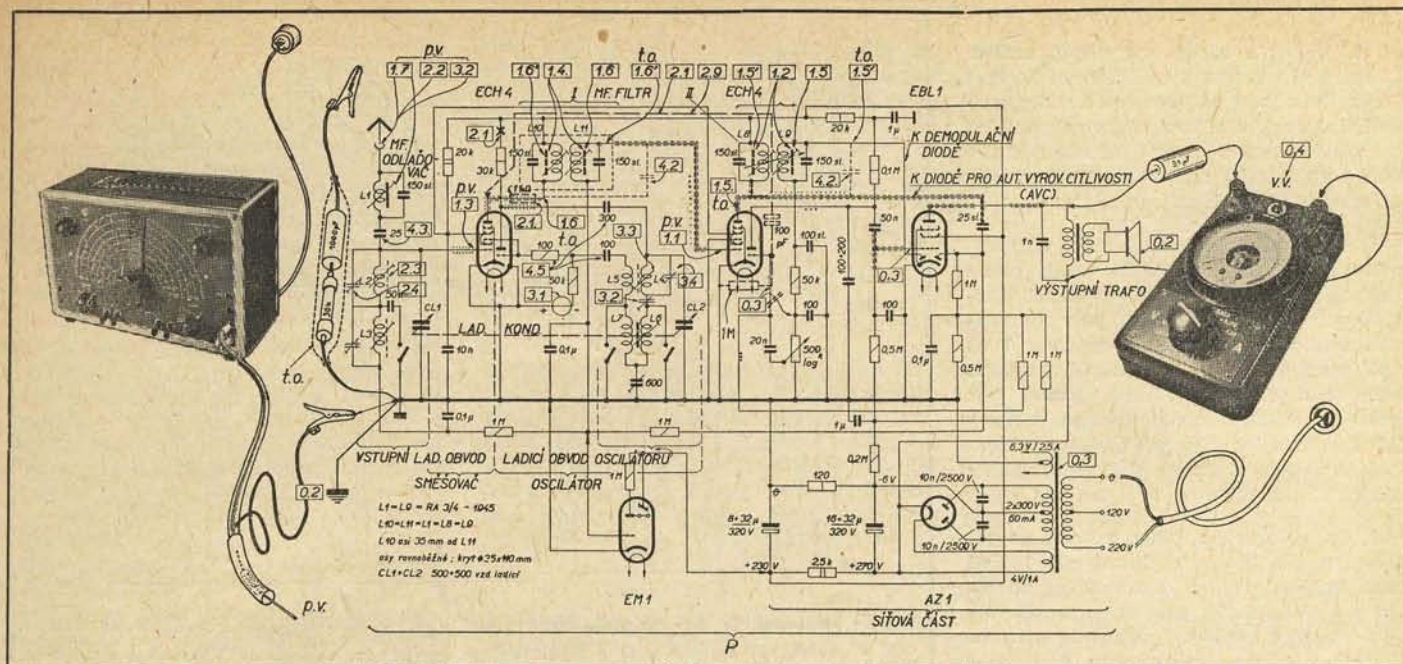
2.2. P. přepni na nejkratší vlnový rozsah, ladicí kondensátor v P. zcela uzavři (nejdelší vlna, nejmenší kmitočet rozsahu). Připoj přívod p.v. na antenu, nastav největší signál p.v. a hledej laděním p.v. kmitočet na témž rozsahu, kde je P., při němž se ozve v reproduktoru modulující tón.

2.3. Je-li zjištěný kmitočet menší než ten, který P. má mít jako dolní mez příslušného rozsahu, zmenší indukčnost, t. j. vyšroubuj žel. jádra (nebo roztáhni závitů na krátkovlnných cívkách) příslušných cívek vstupních ladicích obvodů (nikoliv oscilátoru), až dostaneš tón při žádaném kmitočtu. Nestačí-li vyšroubování jádra, je třeba odvinout závitů. — Je-li zjištěný kmitočet větší než ten, který P. má mít, zašroubuj jádra, sestřej závitů k sobě nebo přivíh.

2.4. P. přelaď na počátek rozsahu otevřením ladicího kondensátoru, hledej laděním p.v. příslušný kmitočet podle tónu v reproduktoru a výchylky v.v. Je-li kmitočet p.v. příliš vysoký, zvětšuj kapacitu příslušného dolaďovacího kondensátoru (trimru). Nestačí-li jeho kapacita, musíš přidat pevnou; postupuj asi po 2/3 plné kapacity trimru. — Je-li kmitočet p.v. příliš nízký, zmenšuj kapacitu trimru, nestačí-li to, musíš hledět zmenšit vlastní kapacitu obvodu (zkrácení spojů, použití stínících trubiček na spojích o větším průměru, vhodnější úpravou cívek).

ponechat trvale na kostře, je v serií isolační kondensátor 1000 pF, to vše ve vhodném isolačním pouzdře (silná špageta) s krokodilkou k připojování.

Vyvažovaný přijímač, P, superhet, o němž předpokládáme, že je správně zapojen a součástí včetně elektronek nemají hrubých závad. Dnes obvyklý druh má jeden vstupní ladicí obvod, obvod oscilátoru, dva mf pásmové filtry s jednou mf zesilovací elektronkou, pak diodový demodulátor, automatické vyrovnání citlivosti a obvyklou tónovou část. Větší přístroj má dva vstupní ladicí obvody, pásmový filtr na vstupu (jen pro střední a dlouhé vlny). Ještě výkonnější přístroje mají vf zesilovací stupeň před směšovačem — superhet do auta v č. 2 — t. j. dva vstup. lad. obvody i pro krátké vlny. Největší, u nás vzácné přístroje, mohou mít tři mf filtry (dvě mf zesilovací elektronky) a — zcela výjimečně — dva vf zesilovací stupně. Naopak jednoduché přístroje vystačí s jediným pásmovým filtrem zpravidla se zpětnou vazbou. Obvykle dnes používáme mf kmitočtu v okolí 460 kc (používané hodnoty 455 až 490 kc, hodnoty 465 až 485 jsou v Praze a okolí nevhodné) nebo v okolí 125 kc. Tyto musí mít vždy dva vstupní ladicí obvody. — O podstatě superhetu může se zájemce poučit v Praktické škole radiotechniky, nové vydání vyjde v létě 1947.



2.5. Opakuj 2.3 a oprav indukčnost podobně, jako tam. Poté opakuj 2.4 a oprav počáteční kapacitu (trimr). Podle potřeby opakuj 2.3 a 2.4 až jsou změny nepatrné. Pozor na přesné nastavení p.v.

2.6. Vypočti kmitočtový střed pásma, přidej a uber 43 % celkové kmitočtové šíře rozsahu. Takto získané tři kmitočty nastav postupně na p.v., vyhledej laděním P (tón, v.v.), vyznač na stupnici P ryskami a poznamenej si je. (Na př. P má mít rozsah 500 až 1700 kc, kmitočtový střed je $(1700 + 500) : 2 = 2200 : 2 = 1100$ kilocyklů, kmitočtová šíře rozsahu je $1700 - 500 = 1200$ kc, z toho 43 % je $1200 \times 0,43 = 516$ kc, $1100 - 516 = 584$ kc; $1100 + 516 = 1616$ kc, 600, 1100 a 1600 kc tedy vyhledej, vyznač na stupnici a zaznamenej.)

2.7. Proveď 2.2 až 2.6 postupně na ostatních rozsazích, postupem nejlépe od vyšších kmitočtů k menším (na př. krátké pak střední, pak dlouhé vlny).

2.8. Má-li P více než jeden ladič obvod (na př. pásmový filtr ladič, nebo dokonce vř zesilovací stupeň před směšovačem, dolaďuj při 2.2 až 2.6 vždy všechny stupně na nejvyšší údaj v.v. Tím jsou a) nastaveny žádané rozsahy, b) zjištěna poloha nejhodnějších kmitočtů shody na stupnici, c) navzájem vyváženy vstupní ladič obvod, je-li jich více.

2.9. Jsou-li všechny operace 2.2 až 2.8 skončeny, odstraň pozorně prozatímní spojení podle 2.1 a navrať P do původního stavu.

2.10. Poznámka: Má-li P spolehlivou, souhlasící stupnici (oprava továrního přístroje), není zapotřebí důkladného postupu podle 2.4 až 2.8. Na jednotlivých rozsazích nastav nejlépe podle stupnice nějaký kmitočt blízko uzavřeného ladič kondensátoru, týž nastav na p.v., a dolaď indukčnosti (jádra, závit) příslušných cívek. Pak proveď totéž na nějakém kmitočtu při skoro úplně otevřeném ladič kondensátoru a dolaď trimry. Opakuj toli-

krát, až změny, vynucené vzájemnou souvislostí nastavení indukčnosti a trimrů jsou nepatrné. Poté vypočti, zaznamenej a po případě vyznač na stupnici P postupem 2.6 tři kmitočty shody na každém rozsahu.

2.11. Poznámka: Má-li P stupnici nespolehlivou, bez přesného souhlasu, postupuj podobně, zaznamenej však přesné polohy ukazatele pro zvolené důležité stanice na počátku a konci rozsahu (na př. podle zákrty ukazatele stupnice P s obrysem některého písmene jména stanice). Přesného souhlasu uprostřed stupnice lze dosáhnout jen vzácně. Stupnice udává v tomto případě jen rozsah a s její hrubou přibližností je nutno se smířit.

3. Nastavení souběhu oscilátoru a vstupních obvodů.

3.1. Kontrola, zda pracuje oscilátor: přeruš spojení svodu řídicí mřížky oscilátoru s její katodou, a do přerušení zařaď miliampérmetr. Činnost oscilátoru se projevuje proudem mezi 0,05 až 0,5 mA, který ukáže miliampérmetr. Kladný pól je na katodě, záporný na mřížce. Nejvhodnější hodnota proudu je při svodu 50 kΩ 0,2 miliampéru. Vyzkoušej na všech rozsazích; při ladění nemá měřič ukazovat prudké změny výchylky; změny povlnné, na př. 0,1 až 0,3 mA, jsou přípustné a nemají na činnost P podstatný vliv. Kdyby byl proud příliš veliký, je třeba zmenšit počet závitů příslušné vazební (nikoliv laděné) cívký oscilátoru. Je-li na všech rozsazích proud přílišný, stačí zmenšit vazební kondensátor v mřížkovém obvodu, nebo zařadit do přívodu k mřížce větší tlumicí odpor. Nepracuje-li oscilátor (miliampérmetr neukazuje proud), je třeba zaměřit přívody k vazebnímu vinutí přísluš. rozsahu oscilátoru, nebo je nějaká chyba v obvodu oscilátoru (zkrat v ladič kondensátoru, přerušný spoj, vadné vazební kondensátory, odpojené anodové napětí a pod.).

3.2. Přepni P na nejkratší vlnový rozsah, nastav jej i p.v., připojený v anténě

P, na nejmenší z tří kmitočtů shody (lad. kondensátor téměř uzavřený) a dolaďuj pading, je-li tu a je-li nastavitelný a nikoliv předem správně vypočtený a přesně nastavený, tak, aby se v reproduktoru ozval tón a v.v. ukázal největší výchylku.

Je-li pading (seriový kondensátor) pevně nastaven nebo chybí-li vůbec (krátké vlny), dolaďuj indukčností oscilátoru (jádrům cívký).

3.3. Přejdi na střední, prve vyznačený a zapsaný kmitočt shody, a to s P. i p.v. Tentokrát dolaďuj indukčnost, byl-li při 3.2 nastavován pading. Jestliže chybí nebo je nastaven pevně, odpadá tato operace a

3.4 přejdi na největší kmitočt shody (ladič kondensátor skoro otevřen) a tentokrát dolaďuj oscilátor jeho trimrem, až se ozve tón v reproduktoru a v.v. ukáže maximální výchylku.

3.5. Opakuj 3.2, 3.3, a 3.4, až jsou potřebná dolaďení příslušných elementů nepatrná. Pozor na přesné nastavení P na značky kmitočtů shody a p.v. na jejich zapsané hodnoty (mechanický volič kmitočtů, viz RA č. 2/1947). Po dokonalém dokončení této práce.

3.6 proveď 3.2 až 3.5 postupně na ostatních rozsazích. Na péči a přesnosti závisí dokonalost vyvážení.

3.7. Poznámka, platná i pro část 2.: Chybí-li na některém rozsahu trimr (paralelní dolaďovací kondensátor), vyvažuj asi u prostřed rozsahu s pomocí indukčnosti. Je-li trimr jen na ladič kondensátoru, použij ho pro rozsah nejdůležitější, obvykle pro střední vlny. Je-li trimr docela dotažen a výchylka v.v. stále roste, postupuj podle 2.4, ovšemže jen u příslušného rozsahu oscilátoru.

3.8. Na rozsahu krátkých vln lze někdy dolaďením oscilátoru dosáhnout tónu ve dvou postaveních příslušného dolaďovacího prvku (jádro nebo trimr). Správné je to postavení, jež dává větší kmitočt oscilátoru (menší kapacita trimru, více vřšroubované jádro).

4. Kontrola, oprava závad.

4.1. Vypni a odpoj p.v. připoj antenu a kontroluj činnost P poslechem. Vyčkej večera, kdy jsou příjmové podmínky nejlepší. Posuzuj, zda jsou poruchy přibližně po celém rozsahu stejně hlasité (hrubý doklad správného souběhu). Posuzuj počet stanic, jejich hlasitost a tón.

4.2. Je-li stanic nápadně málo a hlasitost malá, je možná příliš volná vazba v mf filtrech. Zkus zařadit vazební kondensátory mezi jejich živé póly (anodamřížka, diody). Kondensátory řádu 1 až 2 pF u mf = 460 kc, 5 až 15 pF u 125 kc. Nebo sblíž cívky mf filtrů, jsou-li tak upraveny. Někdy prospěje záměna přívodů k jednomu z obvodů podezřelého filtru. Poté je zapotřebí znovu pečlivě mf filtry doladit, 1.2 až 1.6.

4.3. Ozývá-li se po celém rozsahu na př. středních vln klouzavý hvizd při ladění stanic (tyjví, tyjví...), kontroluj nastavení mf dolaďovače; pak zkus použít volnější vazby s antenou: zařaď do přívodu od anteny k prvnímu obvodu kondensátor, je-li tu již (vazba přímo na mřížku), zkus menší, nebo zařaď do anteniho obvodu cívečku asi se 100 závity drátu 0,1 milimetru na trubce 10 mm (tak, aby byla při krátkých vlnách vyražena). Nestačí-li to, přelaď mf obvody na jiný kmitočet operace 1,2 až 1,6, poté však také 3,2 až 3,6; nastavení 2 zůstává.

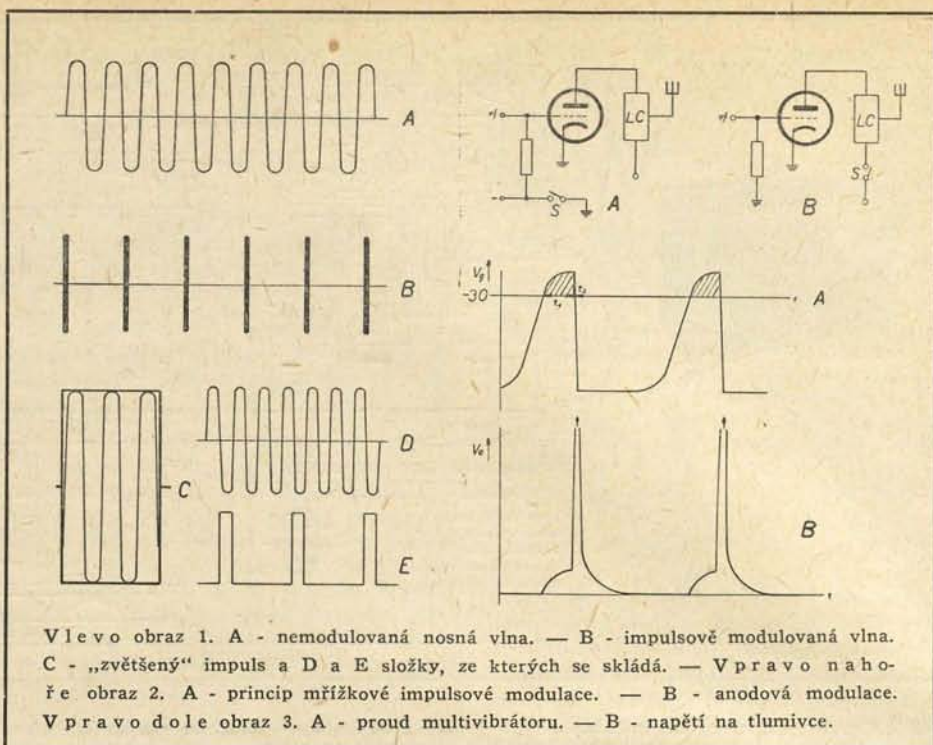
Přemíru hvizdů působí u amatérských přístrojů zpravidla příliš energicky pracující oscilátor. Opakuj zkoušku 3.1 a zmenšuj nejprve mřížkový vazební kondensátor a poté kondensátor anodový v obvodu oscilátoru tak, až proud svodem 50 kΩ nepřesahuje 0,3 mA a neklesá pod 0,1 mA.

4.4. Vyskytne-li se hvizd jen na některém místě, kontroluj na jiném přijimači, zda jej nepůsobí poměry mezi vysilači; není-li tomu tak, zkus zásahy 4.3.

4.5. Syčení a vějířkovité hvizdy na krátkých vlnách (tři-tři-tři při ladění) působí překmitání oscilátoru. Vlož tlumivý odpor 50 až 200 Ω těsně před mřížku oscilátoru, zmenšij vazební kondensátor v mřížce a v anodě oscilátoru, odvíj závit nebo dva z vazebního (nikoliv ladicího) vinutí oscilátoru. Poté opakuj 3.2 až 3.6. — Pozor na vhodné zapojení ladicích obvodů: rotory lad. kond. samostatně vést k příslušným studeným pólům cívek, obvod oscilátoru ne příliš těsně u obvodu vstupního.

4.6. „Dach“, který se ozve a sílí, blíží-li se ladění P mf kmitočtu (při 460 kc na konci středních vln) působí vazba mezi anodou a řídicí mřížkou směšovače. Zlepšij oddělení, účelně zemni dekupační kondensátory, zkus jiné, zvětšij kondensátor paralelně k regulátoru hlasitosti.

4.7. Syčení nebo vytí při zvětšování hlasitosti regulátoru: zmenšij vř zbytek v nf části zapojením kondensátoru 100 až 200 pikofaradů mezi řídicí mřížku koncové elektronky a kostru, po př. vyluč nf pozitivní vazbu z její anody na mřížku vstupní nf elektronky (stínění, vzdálení spojů). ●



Vlevo obraz 1. A - nedomulovaná nosná vlna. — B - impulsově modulovaná vlna. C - „zvětšený“ impuls a D a E složky, ze kterých se skládá. — Vpravo nahoře obraz 2. A - princip mřížkové impulsově modulace. — B - anodová modulace. Vpravo dole obraz 3. A - proud multivibrátoru. — B - napětí na tlumivce.

PODSTATA IMPULSOVÉHO VYSÍLÁNÍ

Popis amatérského impulsového vysilače pro 56–60 Mc

Vývojové práce na radarových vysilačích soupravách upozornily na veliké výhody impulsově modulace pro práci na vřf, kde je možné s nepatrnými příkony a elektronkami dosáhnouti ohromných okamžitých výkonů v anteně. Na př. popisovaný přenosný vysilač, který pro francouzské amatéry vypracovaly laboratoře časopisu *Electronique* (č. 18), dodává při odběru asi 20 W a s koncovou elektronkou 6N7 (max 10 W) do anteny 1 kW okamžitý výkon. Z popisu radarů typu PPI známe magnetrony veliké jako púllitrové sklenice, které jsou s to vyslat impulsy až 500 kW (pětkrát tolik jako stanice Praha I), při čemž anodový příkon se pohybuje mezi 50 až 100 W.

Jelikož hlavní vývoj v tomto oboru byl učiněn za války a naši amatéři-vysilači dosud (pokud máme zprávy) impulsově modulovaných vysilačů nepoužívají a nemají tedy s tímto druhem modulace zkušenosti, nebude jistě na škodu, vysvětlíme-li si poněkud obšírněji, jak takový vysilač pracuje a jakým způsobem je možno dosáhnouti tak překvapivých výsledků.

Kdybychom si (třeba na stínítku oscilátoru) zobrazili nedomulovanou nosnou vlnu obvyklého vysilače, dostali bychom obraz, jaký vidíme na 1 A. Impulsově modulovaný vysilač by však vytvořil obraz asi jako 1 B, z kterého vidíme, že nepracuje po celou dobu vysílání, nýbrž vyšle velmi krátký impuls a několiknásobně delší dobu „odpočívá“. Abychom si ujasnili, jak se tento způsob vysílání projeví na přijímací straně, „zvětšíme“ si jeden impuls (1 C) a hned vidíme, že se skládá jednak z nosné vlny (1 D), jednak z modulační „obálky“ — obdélníkového kmitu, jehož průběh odpovídá 1 E. Z toho plyne,

že impulsově modulované vlny můžeme přijímat stejným způsobem jako AM a také, že pokud bude počet impulsů za vteřinu v rozsahu slyšitelných frekvencí, uslyšíme po detekci příslušný tón. Chceme-li přenášet hudbu a řeč, musíme zvolit počet impulsů nad hranici slyšitelnosti a vysilač znovu modulovat — lze to provést různými způsoby, jejichž popis však vybočuje z rámce tohoto článku (určité poučení naleznou zájemci v RA 1946, č. 7,

~~~~~

Pro 11 číslo loňského ročníku t. l. napsal Jindřich Forejt besedu „Osudy slov“, v níž si přišel na své jak technik, tak filolog. Připojují se k Forejtově úvaze, protože je zvláštní výsadou radiotechniky působit novinám i novinářům stále potíže. Začínají se podobou a záměnou slov radio a radium a všech odvozením od nich. Jak často jste mohli v poslední době číst v novinách o pokusech s pumami, řízenými radiem (zhusta v krkolonném slovosledu o pokusech „s radiem řízenými pumami“), o traktorech nebo torpedech, řízených na dálku radiovými vlnami, o radiovém přenosu obrazů a podobně.

A pak přichází ta spousta válečných vynálezů radiotechnických, z nichž nejvýznamnější přinesl s sebou původní zkratkový název radar. Od něho však nelze tvořit sloveso, leda bychom sledovali příklad oněch neblahých tvůrců jazyka, kteří se nerozpakovali k náboru vytvořit sloveso nabořit. Němci říkali za války radaru *Rotterdammergerät* (buď pro neúplnost anebo pro krytí své výzvědné služby), dnes si vytvořili slova *Ortung* a *orten*, nebo významově blízká slova *Peilung* a *peilen*. Nám zatím zůstává jen radiolokace nebo



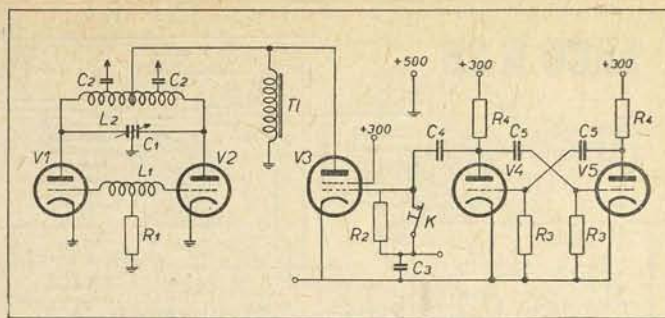
Obraz a zvuk jedním vysílačem). Potom ovšem bude detekční stupeň odlišný od dnešních, při některých druzích modulace dokonce vůbec odpadne.

Obraz 1 CDE prozrazuje, proč lze impulsové modulovaných vysílačů použití jen pro vvf. Z fyziky víme, že každé nesinusové kmitání můžeme rozložit na řadu sinusových — obdélníkový kmit lze složit asi ze 30 harmonických. Je-li na př. impuls vysílače dlouhý 50  $\mu$ sec (první harmonická tedy 20 kc/s) je postranní pásmo vysílače široké 600 kc/s. I když ve skutečnosti jsou poměry značně složitější a příznivější, je zřejmé, že uvedeného způsobu vysílání můžeme použít jenom na širokých pásmech pod 10 m. Z obrázu 1 B zase vidíme, proč můžeme dosáhnouti antenních výkonů mnohonásobně větších než je příkon vysílače: Vyšle-li na př. za vteřinu 1000 impulsů délky 10  $\mu$ sec a výkonu 1000 W, je během jedné vteřiny v činnosti pouze 0,01 sec (1000 · 0,00001), a střední příkon činí za vteřinu jen 10 wattů (0,01 · 1000). Rovněž oteplování anody je úměrné střednímu příkonu (Jouleův zákon:  $Q = k \cdot N_s \cdot t$ ), takže elektronka může mít rovněž přípustnou anodovou ztrátu pouhých 10 W.

Impulsových modulátorů je několik druhů, nejběžnější se tu používá modulace mřížkové a anodové.

První způsob je na obrázku 2 A. Výkonná elektronka má tak veliké záporné předpětí, že jí neprochází v klidu proud vůbec. Proto můžeme zvětšit anodové napětí až na tak zv. napětí za studena, V okamžiku, kdy sepneme spínač S, dostane mřížka nulový potenciál kathody a elektronkou počne procházet proud. Máme-li dostatečné modulační napětí, můžeme ji promodulovat na okamžik až do oblasti nasyceného anodového proudu. (Na př. koncová pentoda EL3 má dovolené napětí za studena 500 V, nasycený anodový proud při tomto napětí asi 0,5 A, takže je schopna dodat okamžitý výkon 250 W.) Ve skutečnosti místo spínače S přivádíme na mřížku ob-

Obraz 4. Schema vysílače. Kondensátory: C1 2X 180 pF vzduchový otočný s velikou mezerou mezi plechy a dokonalou izolací. C2 - 50 pF calitový trimr s dokonalou izolací. C3 100  $\mu$ F/50 V elylyt. C4 0,5  $\mu$ F/1000 V. C5 - 50 nF/1000 V. — Odporů: R1 - 20 k $\Omega$ . R2 - 0,25 M $\Omega$ . R3 - 0,5 M $\Omega$ . R4 - 25 k $\Omega$ . — Cívky: T1 - 0,2 H = 5 X 200 záv.  $\phi$  0,15, křížové vinuto na trubce 20 mm s jádrem z proužků transformátorového plechu průřez 3 cm<sup>2</sup>. — L1 - 3 závitů  $\phi$  1,2 mm na calitové kostře  $\phi$  50 mm, odbočka ve středu. — L2 - 2X 1 závit po obou stranách L1 (vinuto opačným směrem), odbočka pro C2 v polovině závitů. — Elektronky: V1 + V2 - dvojitá trioda 6N7. — V3 - 2krát 6L6 paralelně. V4 + V5 - 6N7.



dělníkové kmity tak veliké, aby zrušily pevné záporné předpětí. Výhodnější je však modulace anodová, naznačená na 2 B. Zde využíváme zjevu, že trvá nějakou dobu, než se atomy plynu zionisují — připneme-li anodové napětí na elektronku na dobu kratší než je tato doba (v každé elektronce je určité, byť i nepatrné množství plynných molekul) snese napětí mnohonásobně větší, než je její provozní; na př. běžné přijímací elektronky snesou (podle provedení patky) 20 až 30 tisíce voltů. Tímto způsobem se tedy dá dosáhnouti ještě většího okamžitého využití, a proto se ho všeobecně používá v radarových vysílačích s magnetrony, a autoři tohoto návodu ho použili v popísaném vysílači.

A nyní k vlastnímu návodu.

Vysílač (obraz 4) pracuje v pásmu 56 až 60 Mc/s a skládá se ze čtyř částí: oscilátoru, modulátoru, impulsového generátoru a potřebného zdroje napětí (neza-

kreslen). Multivibrátor (elektronky V4 a V5 — dvojitá trioda 6N7) vyrábí kmity o frekvenci 800 c/s naznačeného tvaru (obraz 3 A). Kmity se přivádějí na mřížku V3 (dvě 6L6 paralelně), která má tak veliké záporné předpětí (30 V), že jí protéká proud pouze v době, kdy kmity multivibrátoru dosáhnou vrcholné hodnoty (3 ampéry). Záporným předpětím si nařídíme tuto dobu ( $t_1$ ) tak, aby anodový proud V3 stačil právě zmagnetisovat jádro tlumivky T1. Hned v příštím okamžiku přestane elektronkou procházet proud a podle Lenzova pravidla vznikne na ní indukovaná EMS tím větší, čím je doba vypnutí ( $t_2$ ) kratší ( $E = L \cdot dI : dt$ ), v našem případě asi 5000 V. Toto napětí (trvání asi 30  $\mu$ sec) se přivede na anody dvojitě triody 6N7, zapojené jako Mesnyho symetrický oscilátor, elektronka počne oscilovat a vyšle krátký impuls. Okamžitý její příkon je asi 2,5 kW, což při 40% účinnosti tohoto zapojení znamená antenní výkon 1 kW. Tento děj se opakuje 800krát za vteřinu, takže v přijímači, nalaďeném na nosnou vlnu, uslyšíme tón 800 c/s. Klíčování provádíme v mřížkovém obvodu elektronky V3 zkracováním mřížkového odporu. Klíč K musí v klidové poloze spínat mřížkový odpor a tím zabránit, aby kmity multivibrátoru „otevřely“ V3.

Eliminátor může být jakýkoliv, protože odběr proudu je celkem nepatrný — asi 30 mA. Je třeba dbát pouze toho, aby svorka + 500 byly blokovány kondensátorem alespoň 16  $\mu$ F, protože okamžitý magnetisační proud dosahuje až 0,5 A. Žhavicí vinutí pro oscilátor musí být dokonale odděleno od žhavicích vinutí pro V3, V4 a V5 (500 V!) protože je uzemněn kladný pól eliminátoru.

Ostatní údaje naleznou zájemci v textu u schematu. Při konstrukci je třeba hlavně dbátí dokonalé izolace všech součástí v anodovém obvodu elektronek V1, V2 a V3, což se týká hlavně objímek a patek elektronek, které autoři doporučují vyvařit v parafinovém isolačním oleji, aby se zvětšila jejich elektrická pevnost. Nesmí se rovněž spouštět modulátor bez zátěže (V1 a V2), protože by jinak napětí na tlumivce překročilo dovolenou hodnotu. Nakonec je třeba upozornit hlavně mladší (ovšem koncesované) amatéry, kteří budou v tomto oboru dělat pokusy, že napětí 5000 V je zcela „bezpečné“ smrtící.

O. Horna.

## Počet přijímačů v USA

Federální komunikační komise (FCC) sděluje, že koncem roku 1946 bylo ve Spojených státech 66 milionů rozhlasových přístrojů obvyklých pro AM, půl milionu přístrojů pro kmitočtovou modulaci a 7000 přijímačů televizních. Měsíčně přibývá asi 17 000 přístrojů pro příjem kmitočtové modulace.

## TECHNIK HLEDÁ SLOVO

ne docela výstižné opisy, k nimž je zpravidla třeba několika slov.

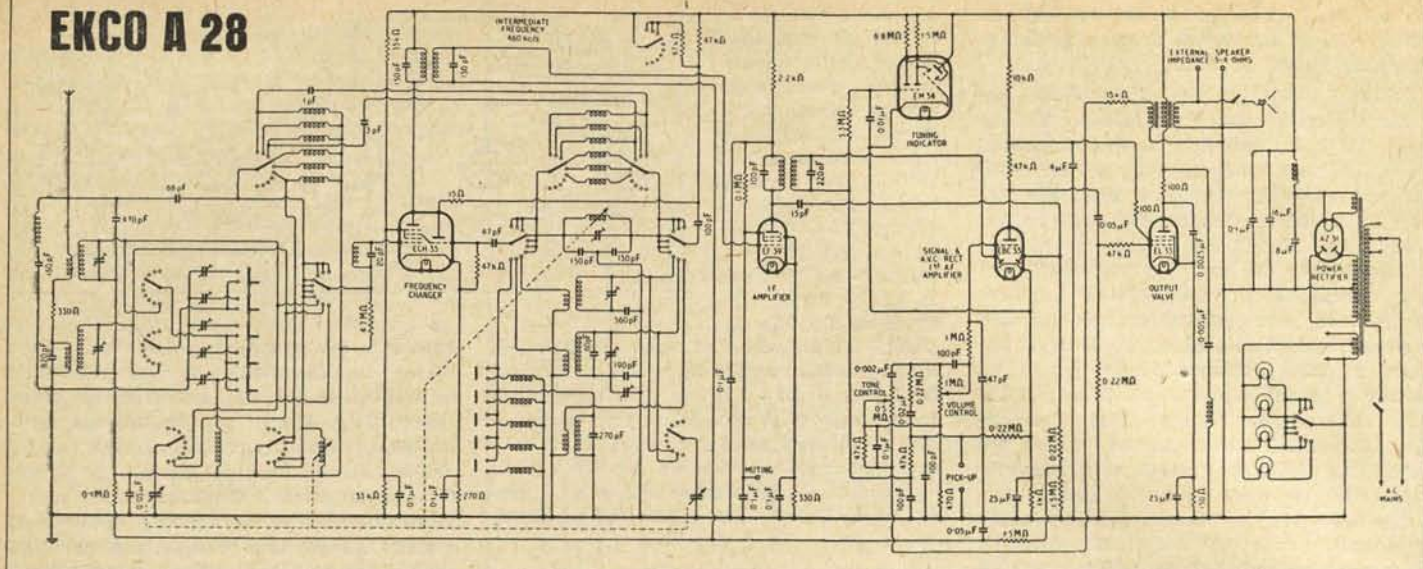
Při tom má čeština některá odvětví technického názvosloví tak čistá a výstižná, jako málokterá řeč na světě. Připomeňme si názvosloví průmětnické nebo chemické, kde věda skutečně dokonale využívá krásy jazyka a jeho výrazových možností. Když se po první světové válce tvořilo technické názvosloví vojenské, poštovní, železniční a jiné, vznikla za účasti našich významných filologů (nelze tu nezapomenout záslužného díla Emila Smetánky) mnohá jádrná a krásná slova, která jsou chloubou naší technické mluvy. Jak jinak než s hrdostí pohlížet na slova, jako je díky u kulometu, návštěv nebo hradlo na železnici a mnohá jiná.

Tu pracovali technické s odborníky jazykovými. Jak to dopadá, pustí-li se zanícený a třeba i nadaný odborník technický nebo jiný do tvoření nových slov, ukazuje příklad filologických patvarů Ing. Přemysla Koblíce, objevitele a popularizátora četných fotografických zvláštností. Jeho filologické úsilí však příliš připomíná

neblahou čechořečnost, z níž vykvetly takové pozdní květy, jako svojsilán pro selfmademan a neděláček pro weekend. Ta hornomlna a dolnomlna, rušnice množité a jiné stvůry, o kterých jsme čtli v článku Forejtově, straší u Koblíce v podobě takových křečovitostí, jakými jsou osvít, vývojnice, vyvíti, převyvíti, nedovyvíti žárka, rozměrec (místo „špatného“ rozměr), posvětlo, odmetna.

Pouští-li se technik do filologie, dopadne to mnohdy směšně. Kdyby však chtěl filolog sám vytvářet technické výrazy, dospěl by ke koncům stejně nedobrým. Výjimky jen potvrzují pravidlo. Společně proto na osvědčený příklad spolupráce techniků s filology. Vždyť je dost filologů, kteří mají živý cit pro potřeby jazyka (jmenujme tu jako jednoho z všechny Jiřího Hallera), a je i dost techniků, kteří dovedou usilovně hledat i vážit si krásy přesného, jádrného a ryzího výrazu. Radioamatéři musí přemýšlet při své práci — at je jim zaměstnáním nebo zálibou. Necht stejné pilně vuhledávají, pěstují a brousí nové výrazy svého oboru. Svě objevy i své názory mohou bez rozpaků sdělit stránkám tohoto listu. Ludvík Jehl.

# EKCO A 28



**S**tředním typem anglického přijímače pro domácí trh i vývoz je vzor Ekco A 28. Na schématu vidíme pouhé čtyři elektronky (kromě indikátoru a usměrňovací elektronky), co však snad chybí na počtu zesilovacích stupňů, je vyváženo důmyslem v ladicích obvodech. Vedle obvyklého ladění na středních a dlouhých vlnách má přístroj pět tlačítek pro volbu tří stanic na středních a dvou na dlouhých vlnách a dále rozestřené ladění na sedmi pásmech středních vln. Při středních a dlouhých vlnách je zapojení vcelku obvyklé. Vstupní seriový odlaďovač odstraňuje mf signály 460 kc. Při vlnách krátkých jsou ladicí kondensátory odpojeny a ladění přejímají indukčnosti s posuvným železovým jádrem (viz začárekované spojení ladicích prvků). Oscilátor pracuje při tom v Colpittově zapojení, cívka je mezi anodou a mřížkou, a přepínač pásem přidává k ní paralelně indukčnosti, kterými se rozsah upraví pro patřičné pásmo. Aby naši čtenáři mohli těžít z hodnot (bohužel špatně čitelných pro nezbytné zmenšení schématu při reprodukci), uvádíme také rozsahy: krátké vlny (vesměs v metrech): 13,8—14,0; 19,4—20,05; 24,6—25,9; 30,2—32,4; 38,4 až 43,0; 44,5—52 m; střední vlny 200—550 m (proto poněkud větší padding než náš přístroj v tomto čísle s mf = 460 kc), dlouhé 900 až 2000 m. Pásmové ladění na krátkých vlnách umožňuje prý aspoň tak snadné ladění, jako na vlnách středních, a má podle zkoušek v redakci časopisu Wireless World naprosto stále nastavení. Podobně (totiž připínáním paralelních indukčností) je prováděno ladění tlačítkové. Pro tři nejkratší pásma k.v. je činnost oscilátoru zmenšena připojením děliče napětí pro napájení anody.

Povšimněte si, že druhý mf transformátor má nesouměrné členy, omezené nasazení řídicího napětí. Nf část je většinou obvyklá, rozeznáváme v ní však zvláštní zpětnou vazbu, odvozenou z třetího vinutí výstupního transformátoru, a rozvedenou na počátek i konec regulátoru hlasitosti. Opravné členy zavádějí na dolní konec regulátoru (malá hlasitost) vazbu, zeslabující výšky (odpor 47 kΩ a kondensátor 0,1 μF paralelně). Při zvětšování hlasitosti tato vazba klesá a přistupuje druhá, přes 0,5 MΩ a kondensátor 2 nF, která podporuje výšky. Regulátor barvy tónu umožňuje oba účinky vyrovnat podle libosti. V anodovém obvodu koncové elektronky je filtr 9,5 kc. Reprodukční má průměr 25 cm. — Svislá stupnice s pásy, osvětlenými při příslušném rozsahu, má patrně rozvedená krátkovlnná pásma. Ladicí převod je dvojitý, s hrubým a jemným laděním; při reprodukci s deskou je stínící mřížka druhé elektronky spojena s kositrou a tím zabráněno pronikání radiových sig-

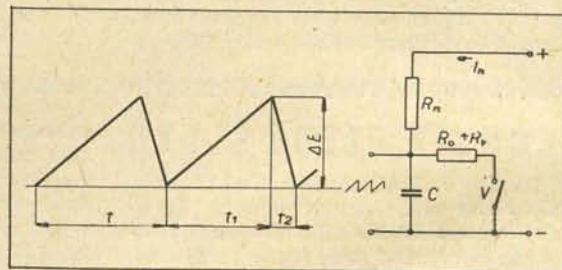
## Na této ukázce britské výroby přijímačů prostudujte možnosti zdokonalení svých přístrojů

nálů. Zvláštní rezonanční obvod v mřížce směšovače umožňuje přijímat zvukové signály televizního vysíláče druhou harmon. v.r. oscilátoru při pásmu 13 m. Nápadné jsou ještě malé mřížkové svody koncové elektronky a malý pracovní odpor nf triody. Použité elektronky se vcelku shodují s našimi typy červené řady E, až na objímky. Ostatní, po našem úsudku již podružné zajímavosti, nechť si čtenář laskavě vysleduje sám podle vlastního oboru zájmu. — Britský kolega z redakce Wireless World přístroj po provedených zkouškách velmi chválí, a jistě právem. Cena je 31,10 Lst, daň 6,15,6 Lst, to jest celkem 7460,— Kčs. (Schema otřeseno z časopisu Wireless World, únor 1947).

● V poslední době přidělila americká FCC pohotovostní lékařské službě vlastní rozhlasovou frekvenci. Každý lékař, který se stane členem této organizace, dostane přijímač velikosti pouzdra na cigarety, naladěný na frekvenci vysíláče pohotovostní služby, a je mu přiděleno určité číslo. Nenalezne-li pacient lékaře doma, zatelefonuje do ústředny a služební vysíláče začne v pětivteřinových intervalech vysílat číslo hledaného lékaře. Ten se může kdekoli a kdykoli pouhým smáčknutím tlačítka svého přijímače přesvědčit, zda není hledán. Uslyší-li své číslo, zavolá rovněž ústřednu, která mu sdělí další. —rn—

● Rámové anteny pro jednorozsahové superhety, běžné v USA, vyrábí Franklin Airloop Corp. ražením z měděné folie, namísto obvyklého vinutí z drátu. Lis vyrazí z příslušovaného pásu obdlnou spirálu na jedinou operaci a vyrábí 1400 výlisků za hodinu.

## Vzorce pro KMITOČET generátoru ČASOVÉ ZÁKLADNY



Rázový generátor je podstatnou součástí přístrojů s obrazovkami. Pilové kmity, které vyrábí, vytvářejí tak zv. časovou základnu pro pozorování průběhu elektrických napětí. Hlavní podmínky, které klademe na dobrou časovou základnu, jsou dokonalá linearita a pokud možno nejkratší vybíjecí doba  $t_2$  (viz obraz). Oběma podmínkám lze vyhověti poměrně snadno různými zapojeními s plynovými i s vakuovými elektronkami. Zásada (obraz 1) zůstává většinou táž: V době  $t_1$  nabijeme stálým proudem (většinou přes pentodu)  $I_n$  kondensátor  $C$ , takže napětí stoupne za čas  $t_1$  z hodnoty  $E_1$  na hodnotu  $E_2$  o  $\Delta E$ . V době  $t_2$  vybíjeme kondensátor přes triodu plněnou plynem (thyatron) nebo přes výkonnou elektronku vakuovou, takže napětí klesne o  $\Delta E$  zpět na hodnotu  $E_1$ . Celková doba kmity je tedy

$$t = t_1 + t_2$$

a kmitočet

$$f = 1/t = 1/(t_1 + t_2) \quad (1)$$

Nabíjecí dobu vypočteme z diferenciální rovnice

$$I_n = C \cdot de/dt \quad (2)$$

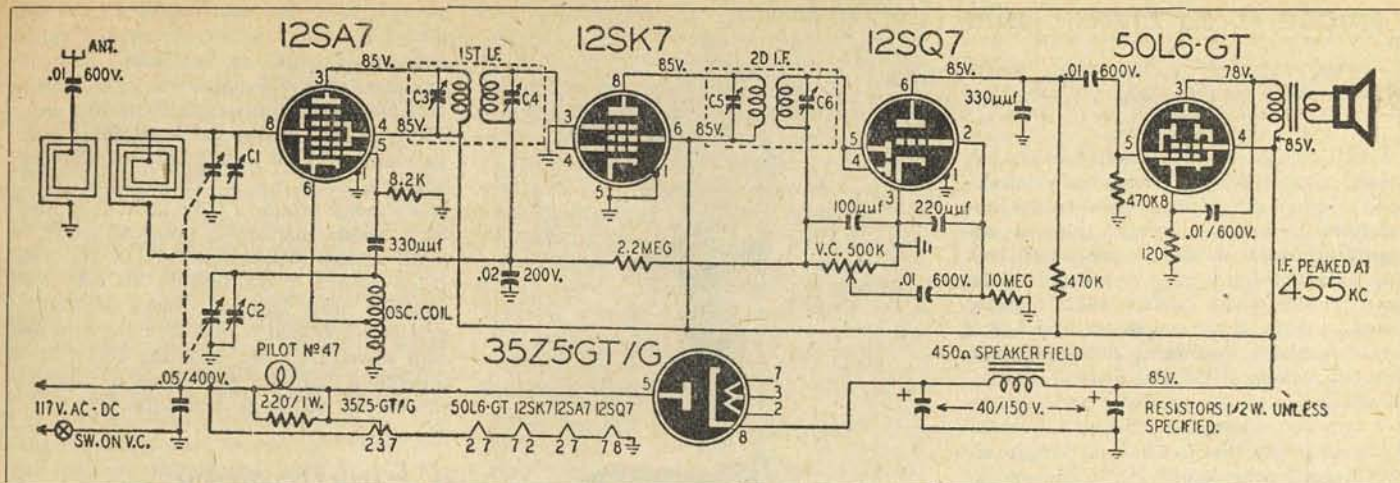
Je-li nabíjecí proud stálý, tedy  $I_n = \text{konst.}$ , lze rovnici snadno integrovat:

$$I_n \cdot t_1 = C \cdot \int_{E_1}^{E_2} de = C \cdot (E_2 - E_1) = C \cdot \Delta E.$$

Z toho:

$$t_1 = C \cdot \Delta E / I_n \quad (3)$$

Stejně snadno lze vypočísti vybíjecí dobu  $t_2$ , kdybychom znali vybíjecí proud. Ten je však proměnný, protože kondensátor se vybíjí přes odpor, složený jednak



## NEJEDNODUŠŠÍ SUPERHET

Z poválečné výroby v USA

Čtyřelektronkový superhet firmy Olympic Radio Corp. patří bezesporu k nejjednodušším svého druhu. Má jenom osm odporů a jedenáct pevných kondenzátorů; schéma poví více než celý článek. Začneme od anteny: Antena je vázána indukčně s rámovou antenou, která patří dnes ke standardní výzbroji všech amerických přijímačů. Ladičí kondenzátor, tak zvaný asymetrický duál, má totiž tvar plechů pro oscilátor zvolený tak, že při dané mf dává přesný souběh bez paddingů. Odpadne tím nejen jeden přesný (proto drahý) kondenzátor fixní, ale usnadní se podstatně sladěvání, protože přístroj se dá uvést i souběh sladěním jenom na dvou bodech — jaké zrychlení a zjednodušení oprav! Mřížkové předpětí pro směšovač a mf zesilovač je při daném ano-

dovém napětí asi  $-1$  V, čili právě tolik, kolik je záporné napětí diody bez signálu. Nenačnete proto v přístroji katodové odpory. Rovněž odpory ve stínících mřížkách odpadají, protože použité elektronky jsou konstruovány tak, že mají stejné napětí na anodě i stínící mřížce. Napětí pro AVC se odebrává přímo z detekční diody a je vyfiltrováno jediným odporem a kondensátorem. Jak je vidět, přijímač funguje bezvadně i bez těch bohatých filtračních řetězců, které jsou obvyklé u nás. Mřížkové předpětí pro triodu 12SQ7 je získáváno také bez katodového odporu — nepatrným mřížkovým proudem na mřížkovém svodu  $10$  M $\Omega$ . Koncová elektronka má malou negativní zpětnou vazbu, která vznikne na neblokovaném katodovém odporu — tato vazba je pro hluboké tóny zmenšena při-  
pojením kondenzátoru  $10$  nF z anody přímo na katodu. Ačkoliv pentoda 50L6 má strmost  $10$  mA/V, nenalzáme ani v pra-

covní, ani ve stínící mřížce (u nás běžné) ochranné odpory — pro bezvadnou funkci asi postačí udržet „živé“ spoje ve správné poloze a vzdálenosti. Filtrace v síťové části přístroje je provedena buď cívkou dynamiku a dvěma elektrolytickými kondensátory  $40 \mu\text{F}/150$  V, které jsou oba v pouzdru ne větším než náš  $1 \mu\text{F}$  papírový. Přijímač je vestavěn do sličné bakelitové skřínky různých barev, má poměrně veliký reproduktor ( $\varnothing 15$  cm) a jednoduchou kruhovou stupnici, cejchovanou přímo v kc/s.

Všechny tyto drobné úspory nejen materiálu, který je v USA skoro směšně laciný, ale hlavně práce při montáži (a při opravách) nám umožní pochopit, proč americké přijímače, i když jejich cena stoupla o 60 až 100 procent, jsou stále pětkrát levnější než kde jinde. (Schema z Radio Craft, září 1946.)

z ochranného odporu  $R_0$  (u thyatronů většinou udán výrobcem — 100 až 500  $\Omega$ ), jednak z proměnného vnitřního odporu  $R_v$  vybíjecího thyatronu nebo vakuové elektronky. Poměry komplikuje okolnost, že ve většině zapojení i při vybíjení prochází nabíjecí proud. Přesný výpočet by byl obtížný, na štěstí zde však na přesnosti tolik nezáleží, protože vybíjecí doba  $t_2$  je v nejhorsím případě 20 % doby nabíjecí, takže ani větší chyby neskreslí podstatně výsledek. Odhadneme proto průměrný vybíjecí proud

$$I_v = \Delta E / 3R_0 \quad (4)$$

a nadále počítáme, jako by byl konstantní. Dosazením do (2) a integrací vyjde

$$I_v \cdot t_2 = C \cdot \Delta E$$

Dosazením ze (4):

$$t_2 = 3 \cdot C \cdot R_0 \quad (5)$$

Dosadíme-li ze (3) a (5) do (1) a zlomek vynásobením a vytknutím upravíme, dostaneme

$$f = \frac{I_n}{C \cdot (\Delta E + 3 \cdot I_n \cdot R_0)} \quad (6)$$

což je přesný vzorec pro kmitočet rázového oscilátoru. Všechny hodnoty ve vzorci

známe ( $C$ ,  $R_0$ ) nebo si je můžeme lehce změřit ( $I_n$ ). Platnost vzorce byla ověřena měřeními, při čemž byly odchylky při nižších frekvencích (do 5 kc/s) menší než 3 %. V jednoduchých rázových generátorech s obyčejnou doutnavkou a s nabíjecím přes odpor jsou poměry daleko složitější. Zápalné ( $E_1$ ) i zhašecí napětí ( $E_2$ ) a tedy i  $\Delta E$  závisí na mnoha okolnostech — na teplotě, osvětlení, době provozu a jiných, takže zde je přesný výpočet nemožný. Napětí na kondenzátoru nabíjeném přes odpor  $R_n$  nestoupá podle přímky, nýbrž podle exponenciály, jak se můžeme snadno přesvědčit integrací rovnice (2). Jelikož však  $\Delta E$  je poměrně malé, můžeme exponenciálu s dobrou přibližností nahradit v rozmezí  $\Delta E$  přímkou a dosadit do (3) za  $I_n$

$$I_n = E_1 / R_n$$

takže přibližný vzorec pro kmitočet oscilátoru s doutnavkou bude

$$f = E_1 / C \cdot \Delta E \cdot R_n \quad (7)$$

Vzorec dává při kmitočtech do 1 kc/s výsledky s přesností 10 až 15 % podle použité doutnavky. Při větších kmitočtech umožní alespoň řádově určit členy obvodu.

Otakar Horna.

## Rozhlasový pořad na stupnici přijímače

Denním tiskem prošla nedávno zpráva (naštěstí nepříliš podrobná a jasná) o námětu zdejšího odborníka, aby jednotlivé vysíláče oznamovaly svůj pořad současným vysláním neslyšitelných tónů. Zvláštní obvody zařízení, které několikrát za vteřinu projede celý rozsah, vyfiltrovaly by tyto signály a podle jejich kmitočtu bylo by jimeno příslušné stanice ozářeno světlem různé barvy. Kmitočet pomocného signálu by se měnil podle druhu pořadu, který dotyčná stanice bude vysílat v nejbližší době, nebo který právě vysílá. Posluchač by na rozhlasovém přístroji tohoto druhu rázem viděl, které stanice právě vysílají zprávy, přednášky, zábavnou hudbu, koncert, hru atd. — Myšlenka nesporně zajímavá, zařízení by však sotva vyšlo tak prosté a levné, aby mohlo přispět k lepší organizaci poslouchu většího počtu lidí. Většinou posluchačů by asi postačilo, kdyby takto byly rozeznávány pořady mluvené od hudebních, a nám, skromnějším, dokonce jen důsledné dodržování plánu stálých, denně nebo týdně opakovaných relací, jako je dětská hodinka v britském rozhlase denně od 17 do 18 hodin, jazykové kursy, zpravodajství atd. Nejmeně vhodnými shledáváme čtvrthodinky ze skladeb významných skladatelů, umístované do programových okének, kde právě zbylo místo. Pro tento účel se dobře hodí zábavná, třeba anonymní hudba s dešek, ne však útržek díla skladatele, na něž je hrdý celý národ.

## Výprodej [před čtvrtstoletím

První redaktor Radioamatéra zaslal nám tento vzpomínkový příspěvek.

Kdo z vás, kteří dnes chodíte kolem výkladů, naplněných výběrem radiotechnického zboží a na pohled nedobrným bohatstvím cenných a levných zbytků vojenské výzbroje, dovede si představit, jak jiné byly poměry před více než čtvrtstoletím? Tehdy místo XXVI zdobila první stranu tohoto listu jenom skromná I, a malá skupinka nadšenců, strážná podzřelým zrakem oficiálních orgánů přísněji než dnešní amatéři vysilači, zmáhala téměř nepřekonatelné překážky při prvntích pokusech s přijímači. Tenkrát nebylo samozřejmostí vstoupit do obchodu a požádat o kondensátor 250 pikofaradů. To jsme musili s pionýrskou důkladností prohledat půl Prahy, než jsme objevili v krámku pana Schustra na Žižkově zdroj pravé bengálské slidy, krásně průhledné a naružovělé, z níž s pomocí nůžek a staniolu (tenkrát jen cínového) vznikaly kondensátory 2000 cm, které by rozměry zahanbily dnešní čtyřmikrofaradový blok. A jaký to byl objev, když jsme špičatili tužku Koh-i-noor 6 B a jejím hrotem kreslili na papír první megohmové odpory. S elektronkami (tenkrát se jim říkalo „radiolampy“) to bylo ještě horší než když dnes sháníte nejnovější americký klystron.

Nespokojenec, který dnes hartusí na nedostatek otočných kondensátorů, měl by se navrátit do tehdejších dob. Nejprve nebyly vůbec, později je začala sestavovat Telegrafía za cenu na tehdejší poměry téměř astronomickou: 250 centimetrů (kapacitních, ne délkových) za 650 Kč a 1000 cm za 800 Kč. Na štěstí si jeden z nás vzpomněl na inž. Malce, který koupil z tehdejšího vojenského výprodeje u fy AEG nějaké kondensátory a jiné součásti a přístroje. Získali jsme od něho několik kondensátorů 250 cm pro přijímače, kondensátory frézované (ano, už tenkrát je tak vyráběli) 500 cm, a jeden dokonce 1000 cm, pro vysilač, v nádobě pro naplnění petrolejem. Dále jsme talto ulovili poškozený vlnoměr a skvělý induktor k měření velkých odporů, s padáčkem pro aretaci ručky při změření. Tento přístroj měl pro nás cenu své váhy zlata. Teprve s jeho pomocí mohli jsme nejenom načarát, nýbrž i změřit a upravit své tuhové odpory pro tehdy nově používanou odporovou vazbu (z počátku jsme používali vazby transformátorové, tehdejší bateriové přístroje vystačily při ní s menší a lacinější anodkou).

Naše možnosti se podstatně zvětšily, když nám na technice v ústavě theoretické a experimentální elektrotechniky nedávno zesnulého prof. inž. Ludvíka Šimka ocejovali můstek na měření kapacit.

V oně době jsme také trpěli nedostatkem vhodných zdrojů, zejména anodové energie. Neboť tenkrát ještě nebyly přijímače na síť, nýbrž všechno jen a jen na baterie, a český průmysl galvanických článků teprve pomaloučku vznikal. Vydáním, ale nákladným zdrojem byly mnohačlánkové baterie malých akumulátorů, které pro naše potřeby vyráběl p. inž. Lorenz z fy Lorenz a Sabath. Zaplesali jsme, když nám náš přítel Šimonovský z Chicaga slíbil poslat americkou „suchou“ anodku



## Elektronický ČASOVÝ SPINAČ

N. Phelps a F. Tappenden

v čas. *Electronic Engineering*, říjen 1946.

With the kind consent of the British Information Service.

**P**ři výrobě většího počtu kopií nebo zvětšenin je výhodný samočinný časový spinač, který opakuje s dostatečnou přesností zvolenou expoziční dobu, aniž je obsluhujícím zapotřebí počítat, pozorovat hodinky nebo jinak sledovat čas. Ještě důležitější je podobná možnost v některých vědeckých pracích, kde zvláště záleží na přesnosti expozice. Autoři navrhli prostý přístroj, který tuto práci vykonává. Je to v podstatě elektronkový spinač, založený na zapojení, jež navrhl T. C. Nuttall. Jeho činnost je tato:

Dvě elektronky se společným katodovým odporem pracují tak, že má-li jedna z nich plný proud, je druhá bez proudu, a tyto stavy mění se náhlým skokem podle potenciálu na řídicí mřížce první z nich (10 ve schematu). Mřížka dostává stálé napětí z děliče 1-2-3, jehož říditelná část 2 dovoluje řídit jemně časové intervaly. Od běže jde napětí přes odpor 7, jehož hodnotu, určující expoziční dobu, zapínáme dvanáctipolohovým kruhovým přepínačem. Dvoupólovým přepínačem je možné kondensátor 5 připojit buď paralelně k od-

Když nyní na okamžik stlačíme tlačítko dvojpólového přepínače, přepneme kondensátor 5 do serie s odporem 4 na plné anodové napětí, které jej asi za tisícinu vteřiny nabije. Uvolněním tlačítka připe se kondensátor na původní místo, paralelně k odporu 7, a řídicí mřížka, původně kladná, dostane teď plnou hodnotu napětí kondensátoru tak polarisovanou, že je velmi značně záporná. Tím klesne anodový proud, což vyvolá stoupnutí napětí na anodě 10 a pokles napětí na její katodě, čili napětí na mřížce druhé elektronky se stane kladným a její anodový proud rázem stoupne a vyrovná se na hodnotě, dané odpory 9-11-13-14. Vzniklý anodový proud uvede v činnost relé 16, které uzavře dotyk 22 a žárovka zvětšovacího přístroje svítí.

Co se děje dále? Nabíty-kondensátor 5 se přes odpor 7 vybíjí, a to různou rychlostí podle toho, jak veliký je paralelně připojený odpor 7. Po určité době, úměrné hodnotě C. R, klesne napětí na kondensátoru na jistou malou hodnotu, mřížka elektronky 10 dostane opět kladné na-

„Evide“, a naše radost a údiv nezaly mezi, když jsme zjistili, jak dlouho vydrží a jak je malá a bezpečná.

Takové byly naše začátky. Vy všichni, kdo startujete dnes, a zavýčítáte občas pisatelům návodů tohoto listu, že tu a onu předepsanou součástku nedostanete pohodlně koupit hotovou a levnou, měli byste vidět, co všechno jsme si museli vyrábět sami. A také jsme to jako první radioamatéři dokázali, často s námahou a vypětím sil, kostrbaté a rozměrné, ale přece úspěšně. Neměli jsme dynamické reproduktory s dobrým přednesem, nýbrž jen sluchátka a v nelepším případě chraptivé trychtýřové „ampliony“. Nebylo výkonných pentod, nýbrž jen přímo zřavené „universální“ triody, s žhavicí spotřebou, která dnes postačí pro pětielektronkový superhet. A ovšem ani superhet s jeho závrtnými možnostmi, dnes běžnými a téměř všed-

nými, jsme tenkrát ještě neznali, a přece nás stejně okouzlovaly možnosti all-concertu, což je asi tolik jako dvouobvodová třílampovka, ale s dvěma samostatnými kondensátory, každý laděný zvlášť, a mimo to jsme stavěli různé reflexy, od jednoelektronkových až po obry s třemi dvojitě využitými stupni. O tom všem bylo by lze dlouho vyprávět.

Nadbytek materiálu, i když neorganizovaný a mezrovitý, dává dnešním amatérům velikou příležitost k práci. Jsou k ní vy-zbrojeni měřicími přístroji, kdysi vzdálenými, a zobecněnými poznatky, které jsme před lety museli nahrazovat tápáním a nákladnými i pracnými zkouškami. Pamětník starých skrovných poměrů může si jen přát, aby se tyto možnosti nerozplynuly v planém hračkaření, nýbrž aby byly směřeny v přiměřené pracovní výsledky.

Inž. Franta Štěpánek.

pěti, začne propouštět proud a zase si skokem vymění funkci s druhou, jejíž proud se střídacím účinkem společného katodového odporu okamžitě zabrzdí, kotva relé 16 odpadne a žárovka zhasne.

Aby bylo lze měnit expoziční dobu, je odpor 7 přepínatelný. Je jasné, že vhodné doby nebudou v řadě arithmetické, nýbrž geometrické, s kvocientem  $\sqrt{2} \approx 1,4$ , jak jsou uvedeny v seznamu součástí u schematu. Můžeme je měnit od 1 do 45 vteřin ve stupních, známých z clonového kroužku objektivů. Podmínkou přesnosti je, aby odpory 7 byly dostatečně přesné a stálé. Protože to je u příliš velikých odporů obtížné dosažitelné, bylo zapotřebí omezit 7 na hodnotu řádu megohmu. Tím je dána kapacita 5, jež zase nesmí být příliš veliká, protože taková má svod a ten by přispíval k vybijecímu účinku odporu 7 a činil by jej nejistým. Proto je 5 dobrý papírový kondensátor 8  $\mu\text{F}$ .

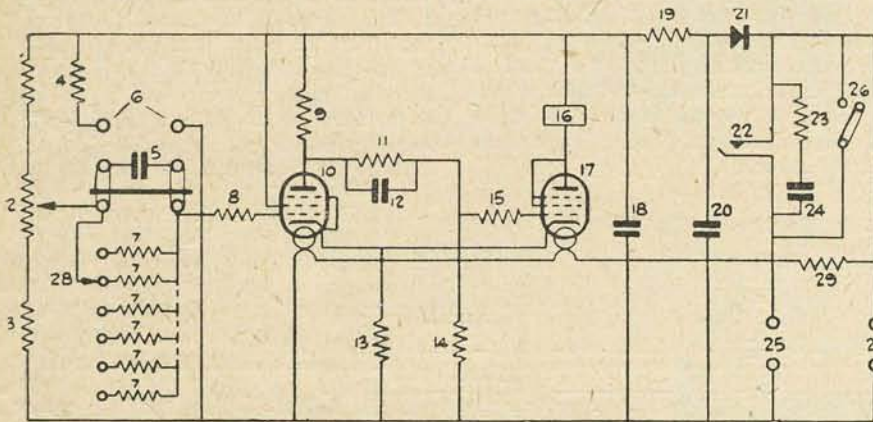
Hodnoty součástí jsou v seznamu nad schematem. Přístroj může být napájen napětím 220 V ze sítě stejnosměrné i střídavé svorkami 27, anodový obvod napájí usměrňovač a filtruji odpory s kondensátory. Elektronky jsou žhaveny seriově přes vhodný odpor. Kolísání sítě a event. zbytkové bručení má vliv malý, nastavením potenciometru lze přístroj kdykoliv znovu ocejchovat, což se děje porovnááním nejdelší expoziční doby 45 vt s hodinkami. Nastavení je možné s přesností asi 0,5 vt, t. j. asi 1 %, což jistě postačí pro většinu účelů. Použité elektronky mají větší strmost než obvyklé v pentody (pravděpodobně bylo by však lze vystačit i s běž-

nými RV12P2000, pozn. red.), lze však také použít dvojité koncové pentody (na př. ELL1). Odpor 23 s kondensátorem 24 zhasínají oblouk na spínacím kontaktu 22, který by vadil při stejnosměrném proudu v síti. Hodí se silnější relé telefonní, pracující při proudu asi 5 mA, po případě s více dotyky, jež spojíme paralelně. Spínač 26 umožňuje rozsvítit žárovku zvěšovacího přístroje při zaostřování. Přístroj tohoto provedení, jak jej znázorňuje snímek, byl dosti dlouho používán v temné komoře a prokazoval velmi dobré služby.

#### Seznam a hodnoty součástí:

1 = 330 k $\Omega$ . — 2 = 20 k $\Omega$  lin. pot. — 3 = 68 k $\Omega$ . — 4 = 500  $\Omega$ . — 5 = 8  $\mu\text{F}$ , dobrý papírový kondensátor. — 6 = dvojpólový přepínač, nejlépe tlačítkový, zakreslená poloha je trvalá. — 7 = viz na konci. — 8 = 5 k $\Omega$ . — 9 = 20 k $\Omega$ . — 10 = elektronka EF50. — 11 = 330 k $\Omega$ . — 12 = 100 pikofaradů. — 13 = 8 k $\Omega$ . — 14 = 62 k $\Omega$ . 15 = 200  $\Omega$ . — 16 = relé 5000  $\Omega$ . — 17 = elektronka EF50. — 18 = kond. 8  $\mu\text{F}$ , elykt. — 19 = 3 k $\Omega$ . — 20 = kond. 8  $\mu\text{F}$ , elykt. — 21 = usměrňovač, na př. selenový, 20 mA/220 V nebo vhodná usměrňovací elektronka pro seriové žhavení. — 22 = dotyky relé 16. — 23 = 200  $\Omega$ . — 24 = 10 nF. 25 = zdířky pro žárovku zvěš. přístroje. — 26 = spínač pro trvalé světlo žárovky. — 27 = připojení sítě. — 28 = 12polohový přepínač.

Odpory 7: 1 vt = 40 k $\Omega$ , 1,4 vt = 56,6 k $\Omega$ , 2 vt = 80 k $\Omega$ , 2,8 vt = 113 k $\Omega$ , 4 vt = 160 k $\Omega$ , 5,6 vt = 226 k $\Omega$ , 8 vt = 320 k $\Omega$ , 11 vt = 425 k $\Omega$ , 16 vt = 640 k $\Omega$ , 22 vt = 900 k $\Omega$ , 32 vt = 1,28 M $\Omega$ , 45 vt = 1,8 M $\Omega$ .



## A jak to vypadá dnes?

Ohrada rozlohy slušně rozlehlého hřiště, a v ní hromady, kopce a velehory. Jejich úbočí se třpytí kovem, z něhož bůh povětrnosti odčaroval někdejší krycí náter. Pláty, které ještě před dvaceti měsíci chránily letadlo, střídají se s jemnými mechanismy řídicích ústrojí, truchlivé skelety přístrojů s prázdnými otvory po měřidlech, jež byla první žádostí prospektorů na tomto mrtvém bohatství. Pod přístřešky změť drobností, jež oko skladníkovy ohodnotilo výše než cenou starého kovu, jinde soustředěné části téhož druhu, ozubená kola v dojemné pomíchanosti, úlomky hliníkových skříní, čekající na zájem slevačů, pokroucené vrtule, v nichž už dávno doznělo chvění motoru o tisíce koních, kopce a kopečky šroubů, svorníků, klíček, lan, drátů, akumulátorů. Hřbitov

bez piety a řádu, čekající na poslední soud.

Soudcové přicházejí. Nemají taláry, ani anglosaské paruky, a vůbec nevypadají důstojně. Onen nosí ještě krátké kalhoty a jeho let bys nenapočítal víc než třináct; o kus dále dává se do práce muž s vlasy šedivými, ale ani obroučky brýlí neullumí tytéž plaménky mentální mladosti, které se lesknou v očích předcházejícího. A takoví jsou všichni, až na výjimky, které však jen dotvrzují pravidlo a které sem vlastně ani nepatří.

A cože tu dělají? Vidíš, tam právě jeden z nich staví umnou barikádu z prázdných plechovek, aby se dostal blíže k vrcholu vratké stavby nakupených zbytků, a už cloumá něčím členitým, co se zapeklitou vzdorovitostí hmoty tkví až kdesi v nitru kupy. Teď se podařilo vzdor překonat, a šťastný objevitel prohlíží věc daleko méně

slibnou, než se jevila v sousedství ostatních tvarů. Přece ji však pozorně klade stranou, kde je už slušná hromádka vybraných pokladů. Když se naplní omezená tonáž dvou rukou, smění se zřejmou lítostí rozměrnější součásti svého bohatství za menší a lákavější, narovná je důmyslně a úsporně do připraveného kufru a vleče se, ohnut pod jeho vahou, k bráně tohoto zvláštního panství.

Jeho vládce dbá pak úměrné směny vydávaných statků za kulatý nebo šustivý vynález Foiničanů, či stručně za peníze. Zřídka má sudidla jemnější než decimálku a vlastní oči. Prohlédne vybrané poklady, mrkne na kabát zákazníkův a vysloví částku. V tomto technickém antikvariátě mají sazby zvláště výhodné: za desetikorunu koupíte letecký kompas, který byl v novém stavu oceněn nejméně tisíckrát výše a ostatní možnosti nechť čtenář, který to nezažil, raději jen tuší, protože by třeba dnes lítostí nemohl usnout.

Onen letmý pohled na kabát, to není opatření obchodnické mazanosti, nýbrž akt takové nevrle lidumilnosti. Tak co sis vybral, otázka se strážce onoho třináctiletého muže. Z hlubokých kapes se vynoří ampérmetr bez ručičky, gyroskop z kompasu, stupnice leteckého přijímače a další hrsti materiálu. — A kolik máš peněz, zní další otázka. Pět korun, šeptne tázaný. Chvilu tiché úvahy je nabíta úzkostnou představou, že hodnoty jsou tu v tragickém nepoměru padesáti k jedné, a že valná část pečlivého výběru poputuje zpět do beden a na hromady. — Dej sem tři koruny a utíkej. A teď bych vám přál vidět ten požár štěstí v očích mladého konstruktéra, když přechoťně klade na dřevo tři mince a spěšně ukládá nově získané bohatství do bezpečného úkrytu.

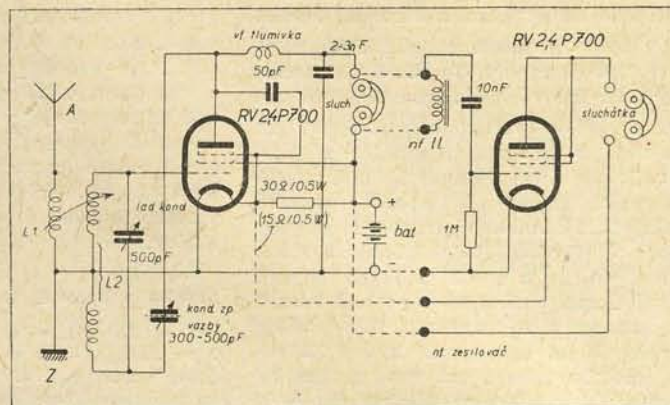
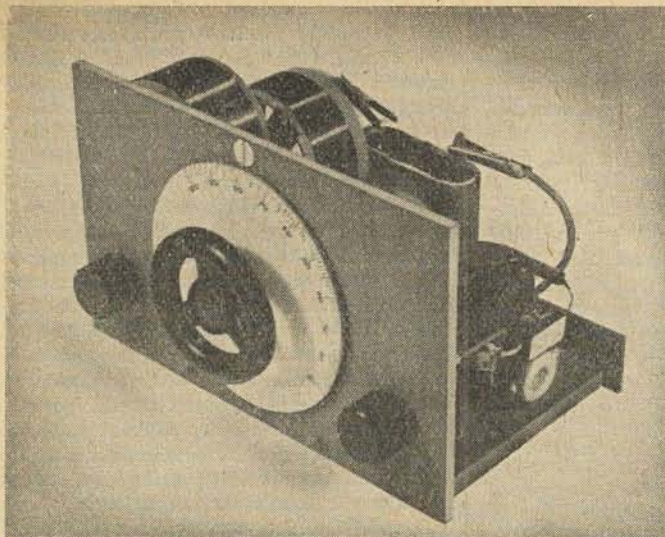
Pan správce má však už jinou starost. Stojí před ním žena a má v očích zoufalství. — Prosim vás, támhle ten, to je můj muž. Jdu za ním až z domu, přináší denně tolika krámů; až jsem se začala bát, kde na to bere. Vždyť mu zbývá jen pár korun na cigarety. A teď už toho mám plný byt a sklep a půdu.

Pan správce oněmí a trne strachem, že se paní ještě ke všemu vrhne před ním na kolena. Chápe její starost. Má však také pochopení pro tuto velkou lásku věčných hochů. A co by také bylo platno, kdyby označenému přístup zakázal? Ten by jistě přišel za chvíli s nalepeným plnovousem.

— A copak ty si neseš, a klade ruku na rameno mladistvého kupce, který nápadně rychle odchází. — Nic. — Tak jen to vydej z kapsy. — A hle, tu je motorek, docela zachovaný i s ozubeným převodem. — Tak to ne, mládenče, tak se to u nás nedělá. Nech to tady, a už ať tě tu nevidím — končí se krátká, ale poučná lekce v poctivosti. Klidně však vezměte jed na to, že druhý den je tu týž sběratel znovu, a po získaných zkušenostech odnáší si pyšně trosky letadlového horizontu, za který zaplatil celých sedm korun.

Tak se pomalu naplňují osudy věcí, odsouzených k ničení a zabíjení. A když si představíte, že kromě skvrn na satech a neuvěřitelného nepořádku v zásuvkách a koutech kutilů přispějí k tomu, že několik tisíc chlapců každého stáří naučí se na nich aspoň wolňovat šrouby a vnímat mechanické prvky, pak nahlédnete, že při tomto posledním soudu prokáže zotročená hmota přece službu kladnou. M. Š.

# PŘIJIMAČE BEZ ANODOVÉ BATERIE



Ne, nezmýlili jsme se a nezařazujeme aprilový žert o měsíc předčasně: to, co vidíte na snímcích, je přijímač, v němž ani dokonalý popleta nedokáže spálit vlákno anodovým napětím prostě proto, že je nepatrné. A přece jsme na tento přístroj zachytili pražské vysíláče bez anteny a uzemnění, a s antenou i za dne Moskvu a Berlín, večer pak asi deset nejvýkonnějších stanic. Když pak jsme přidali nf zesilovací stupeň, zase ošizený o jakékoli podstatné anodové napětí, byl poslech na sluchátka velmi hlasitý a výkon v úplném tichu postačil i pro citlivý reproduktor; příjem vzdálenějších stanic byl nadto snazší a silnější. Při tom přístroj používá běžných bateriových elektronek, v přítomné době na př. vojenské vf pentody RV2,4P700, anebo jakékoli jiné, s malou žhavicí spotřebou.

Může vůbec elektronkový přijímač pracovat bez stejnosměrného anodového napětí? Ovšemže může, a to nejenom „krystalka“ s elektronkou diodou místo krystalového detektoru, nýbrž i přijímač se stupněm zesilovacím, který dovoluje použít zpětné vazby k vydatnému zesílení. I když není mezi anodou a katodou obvyklé napětí, které by elektrony, vylétnuvší ze žhavé katody, lákalo k anodě, mají některé z těchto elektronů už při svém osvobození z katody takovou rychlost, že k anodě doletnou samy, bez urychlovacího účinku anodového napětí, a nejenom to: jistá menší část má výstupní rychlost tak velikou, že dojde k anodě, i když ta je proti katodě záporná, což je na pohled proti pravidlům a značí to, že tento malý díl elektronů by vlastně na úkor tepelné energie katody nabíjel a nikoli vybíjel anodovou baterii. O tomto zjevu a o číselných vztazích jedná podrobněji druhý díl Fysikálních základů radiotechniky. Počet elektronů, jež jsou při svém zrodu obdařeny značnou rychlostí, je však malý. Proto čím menší anodové napětí, tím menší anodový proud můžeme z katody dostat, a tím také menší zisk (zesílení) elektronka dává. Protože konečně spotřebovává méně ener-

**Vyzkoušený návod na jednolampovku pro sluchátkový příjem ciziny na středních vlnách, která vystačí s jednou obyčejnou baterií 4,5 V jako společným zdrojem žhavicí i anodové baterie**

*Námět: Ing. Jan MÍL*

gie, může také tím méně energie odevdat připojenému obvodu, sluchátku, reproduktoru atd.

V našem přístroji není anodové napětí nula, nýbrž rovná se napětí, které žhavicí proud vytvoří na odporu 30 ohmů. Tento odpor tu je proto, abychom mohli žhavit elektronku normální tříčlávkovou baterií pro kapsní svítilny. Ta má v čerstvém stavu napětí 4,5 voltu, elektronka však potřebuje jen 2,4 voltu a bere při tom 50 miliampérů či 0,05 ampéru. Tento proud při průtoku odporem 30 ohmů vyvolá úbytek na spádu, který vypočteme z Ohmova zákona:

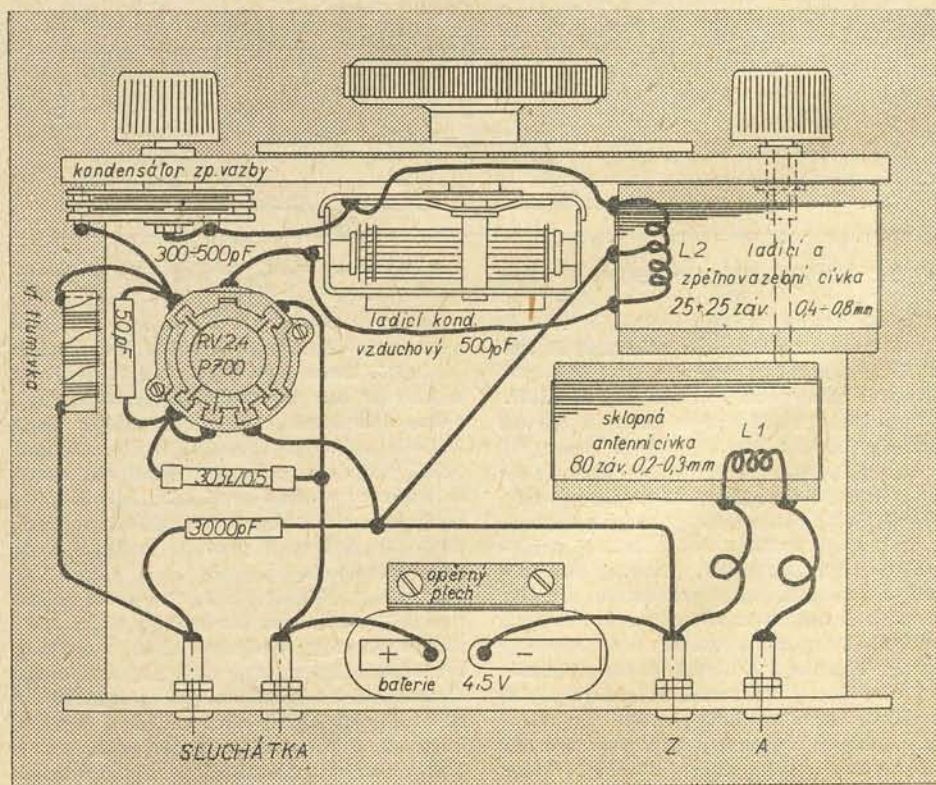
$$\text{úbytek} = \text{proud} \times \text{odpor} \\ (\text{volty} = \text{ampéry} \times \text{ohmy}),$$

t. j. zde  $0,05 \times 30 = 1,5$  voltu. Je tedy tento úbytek vyměřen pro napětí baterie 3,9 V, neboť  $3,9 - 1,5 = 2,4$  voltu. Při baterii zcela čerstvé je tedy elektronka přezhavana, a na konci života baterie podzhavena. U přijímače, kde potřebujeme pro značný anodový proud plnou vydatnost katody, by podzhavení bylo vážnou závadou, zde však namáháme katodu tak nepatrně (anodový proud je řádu desítek miliampérů), že jí nevadí, i když téměř není vidět, že by žhavila.

Vidíme tedy, že jeden konec vlákna je přímo spojen se záporným pólem baterie, kdežto druhý je s ní spojen přes odpor, na kterém podle předchozí úvahy vzniká napětí asi 1,5 voltu. Toto napětí má kladný pól tam, kde má kladný pól anodová baterie, kdežto záporný pól je na vlákně. Je to tedy stejně, jako u přijímače, kde máme záporný pól anodového napětí na katodě (vlákně), a na + pól připojujeme

Na hoře snímek hotového přístroje se strany čelní desky, a schema zapojení jednolampovky s možností rozšíření na dvoulampovku.

Vpravo spojovací a montážní pláněk jednolampovky.



anodový obvod. Zde máme na + pól připojena sluchátka a přes vf tlumivku anodu elektronky, protože jsme při zkouškách zjistili, že přístroj pracuje nejlépe, když použitou elektronku ponecháme zapojenu jako pentodu.

A teď si prohlédneme obvod ladicí. Vzduchový ladicí kondensátor o kapacitě 500 pikofaradů, jakýkoliv běžný druh, i staršího provedení, ladí cívku  $L_2$ , jež je na schématu vyznačena jako by byla složena ze dvou částí, ve skutečnosti je to jediné souvislé vinutí s odbočkou uprostřed. Na tuto odbočku je připojen záporný konec vlákna, horní konec cívky a současně stator kondensátoru je spojen přímo s řídicí mřížkou, dolní konec a rotor ladicího kondensátoru jde přes kondensátor zpětné vazby na anodu elektronky. Aby na ní mohlo vzniknout zesílené vf napětí, je mezi anodou a sluchátkem zařazena vf tlumivka s asi 300 závity drátu síly 0,1 až 0,2 mm, ovšemže izolovaného, navinutého v cívku, na trubičce z papíru nebo pertinaxu o průměru 10 mm.

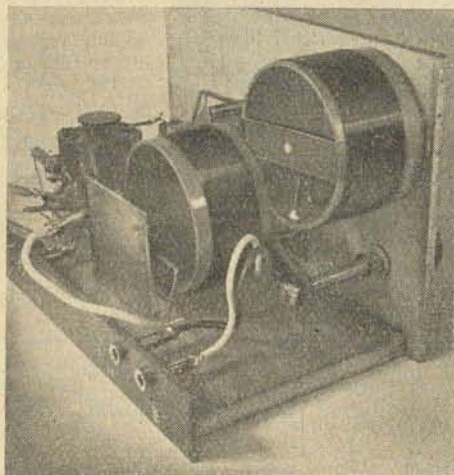
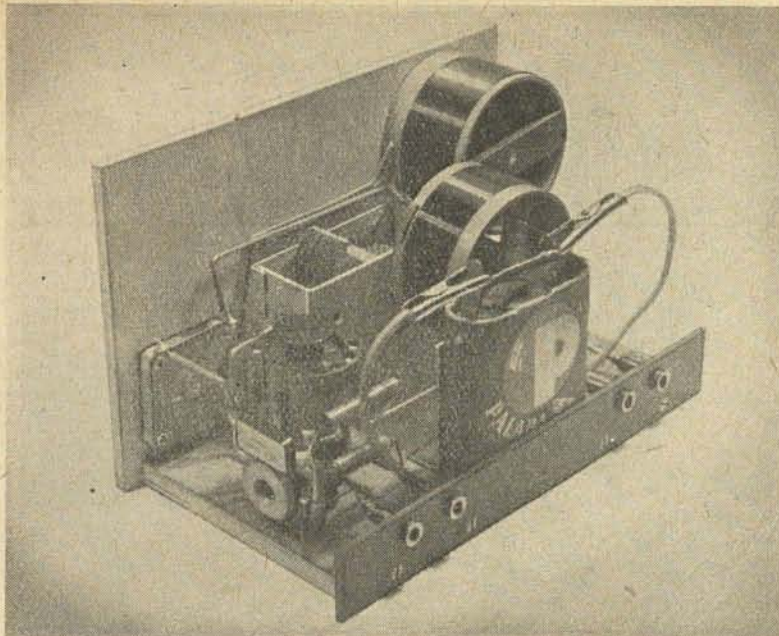
Chybí tu, jak vidíte, obvyklý mřížkový kondensátor a svod. Elektronka v tomto zapojení pracuje jako tak zv. anodový detektor, který usměrňuje signál ohybem charakteristiky  $E_g-I_a$  či tak zv. charakteristiky mřížkové, zatím co při zapojení s kondensátorem používáme diodového usměrňování řídicí mřížkou a její svod musí být spojen na katodu, nebo na kladný konec vlákna. Anodového detektoru v běžných přijímačích dnes téměř nepoužíváme, zde se však ukázal vhodnějším než mřížkový, který jsme rovněž zkoušeli. Také zpětná vazba při něm spolehlivě působí, ačkoli se právě o anodovém způsobu detekce uvádí, že nedovoluje stabilní práci se zpětnou vazbou. To platí patrně jen při větších anodových napětích.

Z anteny přivádíme signál do přístroje antenovou cívku  $L_1$ , jež je odklopná a můžeme ji prostým mechanismem přiklápět k cívce ladicí  $L_2$ . Tím dosahujeme různé selektivnosti a hlasitosti, jak to vyžadují příjmové poměry a jakost anteny. Abychom usnadnili práci a umožnili povolení začátečníkům, pro něž je tento přístroj jednoduchostí a lácí jako stvořený, použili jsme cívek z masivního drátu, vinutého na pertinaxovou trubku průměru 60 mm. Místo pertinaxu můžete však bez podstatné újmy použít i trubky papírové, kterou si v nouzi slepíte sami z několika vrstev kreslicího papíru. Cívky jsou vinuty drátem, izolovaným smaltem, bavlnou nebo hedvábím, a to pro  $L_1$  80 závitů, drátu síly 0,2 až 0,3 mm, pro  $L_2$  2 x 25 závitů, 0,5 až 0,8 mm. Obě půlky  $L_2$  jsou vinuty v témže smyslu. Vinový rozsah je zhruba 200 až 600 m; pro krátké vlny by tato úprava pravděpodobně nevyhovovala.

Přístroj jsme vystavěli na dřevěné základní destičce s překližkovou čelní stěnou. Vzadu je nízká destička pertinaxová se zdířkami pro antenu, uzemnění a sluchátka, mezi nimi je stisknuta plechovým úhelníčkem baterie. Rozdělení součástí udávají snímky a spojovací pláněk. Vysvětlíme jen, jak jsou upevněny cívky.  $L_1$  je připevněna šroubkem, který stahuje příčný pertinaxový pásek k čelní desce a jím svírá trubku s vinutím. Cívka  $L_2$ , antenní, je rovněž připevněna na perti-

Pohled na přístroj zezadu ukazuje oba kondensátory, elektronku a baterii. Zcela vzadu cívková souprava.

Úprava odklopné antenové cívky a upevnění ladicí cívky na čelní stěnu.



naxovém pásku, který má ve vhodné vzdálenosti od cívky zavrtanu šroubovací zdířku. V čelní stěně je v levém dolním rohu zdířka s odříznutou spájecí špičkou, tedy otevřená, a té používáme jako ložiska pro hřídelík z tyčky 4 mm silné. Aby hřídelík šel ztuha, prořízneme ložiskovou zdířku lupenkovou pilkou na kov se strany závitů asi do tří čtvrtin délky. Když potom zdířku přišroubojeme, můžeme utažením její matice nařídit takové sevření, že hřídelík bude se otáčet právě s přiměřeným odporem.

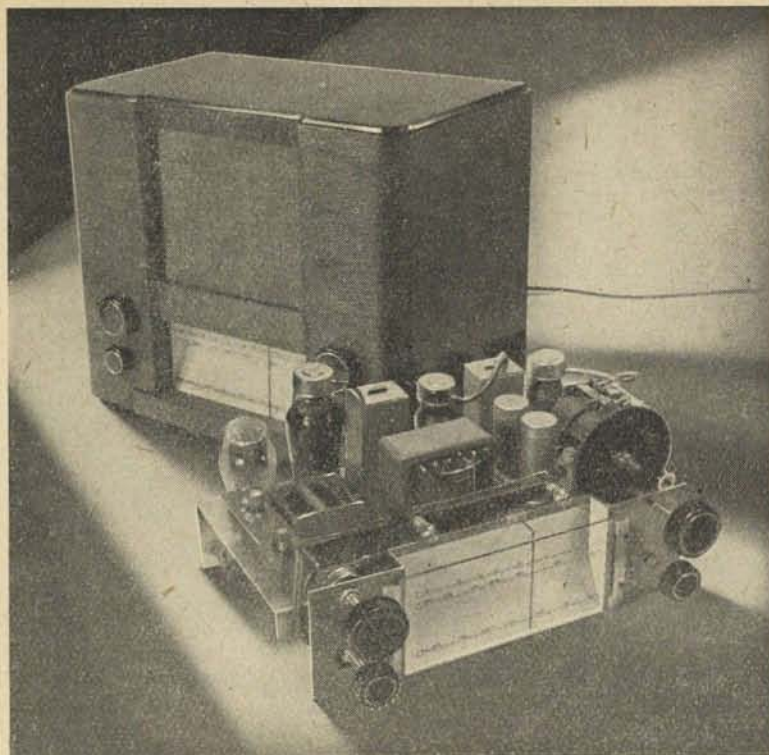
Na straně čelní desky narazíme na hřídelík kousek trubky o světlosti 4 mm a vnějším průměru 6 mm, jež bude hřídelík zesilovat tak, aby vyplnil přesně obvyklý otvor v knoflíku. Nemáte-li takovou trubku a nemůžete-li si ji ani vyrobit vyvrtáním z tyčky 6 mm, použijte zase obvyklé zdířky šroubovací, kterou kladivkem trochu sklepnete, aby šla na tyčinku 4 mm ztuha; na tuto zdířku pak můžete nasadit a upevnit knoflík. Podobně narazíte na druhý konec tyčinky uvnitř přístroje zdířku, našroubovanou na páčce odklopné cívky  $L_1$ .

Také zapojení můžete podrobně sledovat ve spojovacím plánku a přístroj je tak prostý, že je snadné zapojit jej správně. Když pak máte připojenu baterii, má být

vidět vlákno elektronky rozžhavené do červena. Když si nasadíte sluchátka, uslyšíte v nich jemný šumot a mírné zvonení při poklepu na přístroj. Otáčíte-li kondensátorem zpětné vazby doprava, kterýmžto směrem se obvykle jeho kapacita zvětšuje, tu v jisté poloze uslyšíte ve sluchátkách jemné klapnutí na doklad toho, že elektronka začla kmitat. Když pak budete ladit otáčením ladicího kondensátoru, uslyšíte klouzavé hvizdy, známé z obsluhy každé dvoulampovky. Některý, hodně silný, nastavte tak, aby byl co možná hluboký, a pak otáčejte kondensátorem zpětné vazby zase zpět, až hvizd zmizí. V té poloze se má ozvat stanice. Místní vysílače zachytíte takto zcela snadno, lecky i bez anteny, neboť rozměrná cívka  $L_2$  působí jako rámová antena. Stanice vzdálenější dají trochu více práce, musíte je pečlivě ladit, snadno to však při troše cviku dokážete.

Chcete-li dosáhnout větší hlasitosti, přidejte k této jednolampovce ještě ní zesilovací stupeň. Jeho zapojení udává pravá část schématu. Místo sluchátek bude zapojena ní tlumivka, t. j. na př. primární transformátoru nebo nějaký transformátor z vojenského výprodeje, který má aspoň 2000 závitů. Přes kondensátor 10 nF, t. j. 10 000 pikofaradů, jde signál, zesílený první elektronkou, na řídicí mřížku druhé elektronky, která pracuje jako „konecový zesilovač“ v triodovém zapojení. V anodovém obvodu jsou sluchátka.

Kdo neviděl, neuvěří, že tento přístroj skutečně podstatně vyniká nad krystalku, jak selektivností, tak hlasitostí, a že není nadsázkou, mluvíme-li v souvislosti s ním o příjmu vzdálených stanic. Hodí se i pro poslech na cestách, neboť jej lze vestavět do velmi malého prostoru, zvlášť použijeme-li pertinaxového kondensátoru ladicího. Bylo by jistě také možné vestavět do přístroje sluchátko, takže by vznikl jednosměrný „Handle-talkie“, který by bylo lze držet u ucha pro poslech, podobně jako telefon. Hlavní je, že se tu zatím obejdeme bez anodových baterií, které pořád ještě nejsou dost malé.



# STANDARDNÍ SUPERHET

se třemi rozsahy a tovární cívkovou soupravou

Sestrojil  
František  
VEČEŘA

Fotomontáž, která vás překvapila na obálce, znázorňuje dva pohledy na týž (jediný) přijímač.

Dole. Kostura přijímače při zkoušení. Ladicí kond., dole mf filtry, ve středu výst., vpravo síťový traťor.

dingy) a u dlouhých a středních vln jsou pevné i části trimrů. Vypočetli jsme si přesně jejich hodnoty pro ladicí kondensátor 500 pF a  $m_f = 460$  kc/s, sestavili je na kapacitním můstku, a nahradili jsme jimi hodnoty původní, uvedené ve schématu. Když jsme poté přístroj pečlivě vyvažovali, potvrdil se souhlas vypočetných hodnot zcela zřetelně, a ve třech kmitočtech dokonalého souběhu jsme na středních a dlouhých vlnách snadno souběhu dosáhli. Podmínkou je stínění přívodu k řídicí mřížce první ECH4 pláštěm o malé kapacitě; tenička stíněná trubička z vojenských zbytků vyvážení rušila. Má-li použitý ladicí kondensátor trimry (bývají u starších vzorů), musíme je zcela otevřít nebo odpojit.

Mf transformátory mají podobné želez. cívky, jako střední a dlouhé vlny ve vstupním a oscilačním obvodu, a pevné keramické dolaďovací kondensátory. Kryty jsou poněkud lehké stavby, z tenkého plechu, nepozorovali jsme však nic, co by svědčilo o nedostatku stínění. Cívky nejsou vyvedeny celé, nýbrž z odboček; tuto skutečnost ve schématu a plánu neuvádíme. — Zkusili jsme také přístroj svým kmitočtovým modulátorem, a rezonanční křivka, zobrazená na oscilografu, měla půvabně souměrné hrboly o nepatrném převýšení nad střed. — Přes výtky, které jsme nesmlčeli a kterým lze snadno vyhovět, a přestože očekáváme v budoucnu od našich výrobců součástky ještě dokonalejší, pokládáme tuto soupravu zatím za nejvhodnější z těch, jež jsme mohli shlédnout a posoudit.

Cívková souprava určuje v podstatě zapojení přístroje. Nenacházíme v jeho vř části nic, v čem by bylo nutno se hlouběji probírat, a prohlédneme si proto část tónovou, která začíná u řídicí hlasitosti.

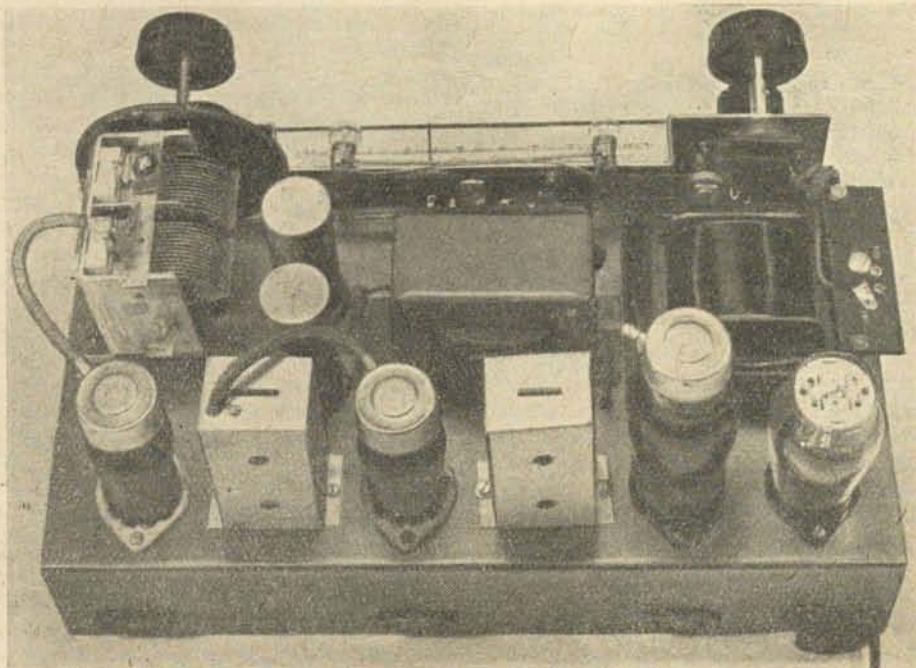
**V**ystavovali bychom se nebezpečí omrzení u pravidelných čtenářů tohoto listu, kteří pročítají i návodové články, jichž nehodlají právě použít, kdybychom znovu vypisovali vlastnosti a přednosti superhetu, jeho podstatu, všeobecné zásady stavby. Prosíme proto čtenáře příležitostně, aby si vyhledali potřebné poučení v těch číslech loňského i letošního ročníku, kde byl popisován superhet, po případě v knížce „Praktická škola radio-techniky“. Tuto připomínku pokládáme za účelnou, neboť možnost použití hotové cívkové soupravy přiláká zájemce s nejmenší odbornou přípravou; nezanedbají-li seznámit se s podstatou přístroje, který snad budou stavět, ujdou mnohým jeho nástrahám.

Jádrům našeho přístroje jsou cívky ladicích a laděných obvodů. Lze je koupit hotové pod jménem Efony za cenu 698 Kčs. Soupravu tvoří cívky třírozsahového vstupního obvodu s odlaďovačem mezifrekvence, spojené s příslušnými cívkami oscilátoru a vhodným přepínačem ve stavební celek, a dva mezifrekvenční transformátory. Všechny cívky mají dolaďovací železová jádra a paralelně připojené dolaďovací kondensátory (trimry). Přepínač spíná ladicí cívky samostatně (viz schéma); není tu tedy obvyklé seriové zapojení. Předností je, že vlnový rozsah střední a dlouhý může být širší než u seriového spojení, neboť vlastní kapacita obvodů se tu nescítá; krátké vlny mají 18 až 6 Mc/s, střední 1,6 až 0,5 Mc/s, dlouhé 0,42 až 0,15 Mc/s. Cívky pro krátké vlny mají trolitulovou kostru prům. 10 mm se želez. jádrem  $M 7 \times 12$  mm. Abychom dosáhli žádaného rozsahu, bylo nutno dva krajní závity ladicího vinutí ze silného drátu uvolnit a odsunout od ostatních asi o 5 mm. — Cívky vln středních mají šroubové jádro  $M 10 \times 15$  mm. Dolaďovací kondensátory jsou keramické, o největší kapacitě asi 25 pF. Prosíme však výrobce, aby je předně upevňoval důkladněji než pouhým připájením na silnější spoje k pře-

Očištěním návodu na přístroj s tovární cívkovou soupravou vyhovujeme těm zájemcům o stavbu výkonného přijímače, jimž je amatérská výroba cívek nepřekonatelnou překážkou.

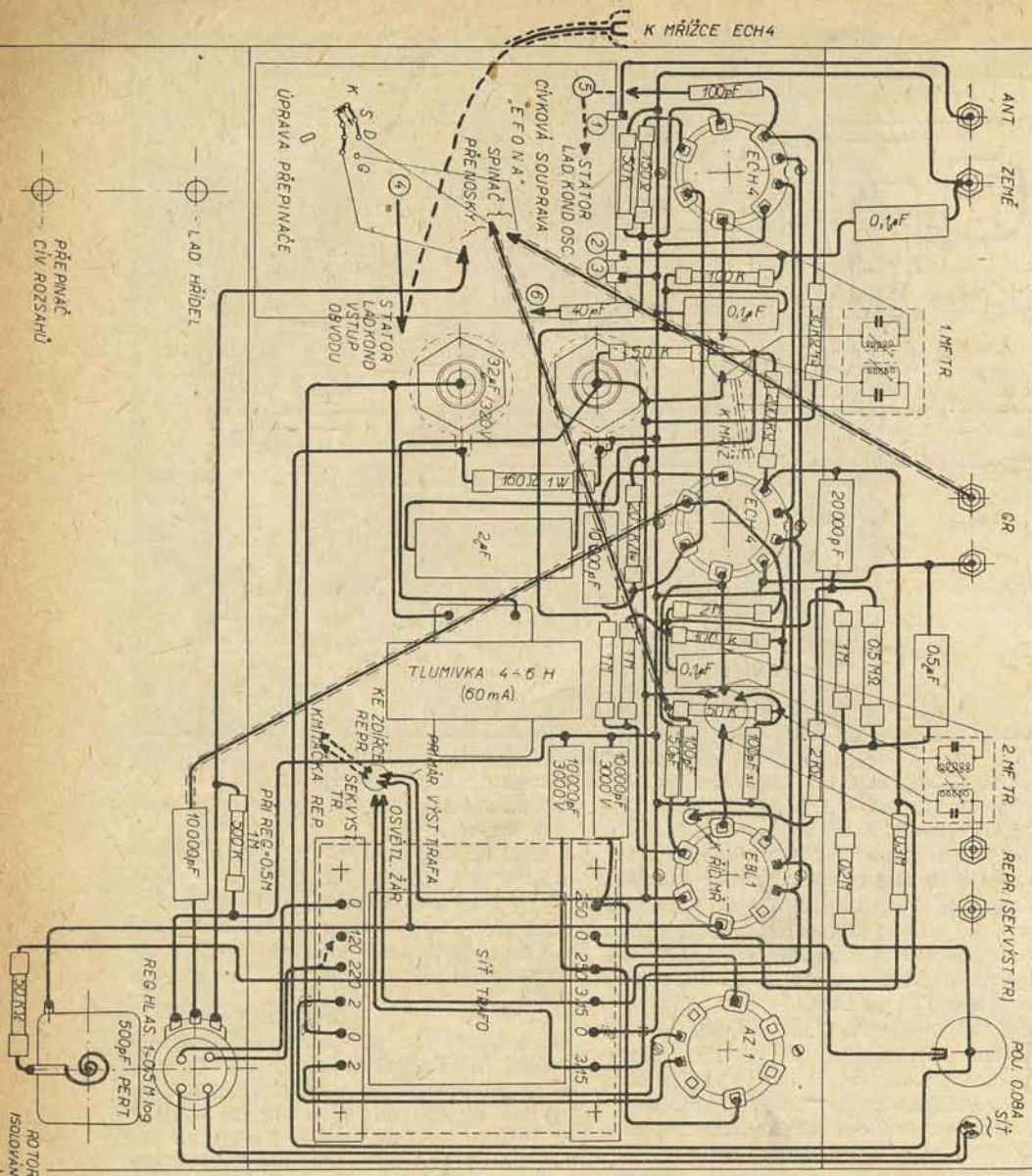
pínači, provlečené otvůrky v nosné pertinaxové desce, a za druhé připojoval „živé“ konce vinutí na stator a nikoliv rotor trimru. Pak bude lze použít k nastavení i obyčejného šroubováku, zatím co nynější úprava ztěžuje nastavení i s použitím šroubováku z kousku ocelového plechu v isolačním držáku, a těsně se otáčející trimry nebudou se při nastavení nepříjemně viklat.

Cívková část oscilátoru má pevně nastavené seriové kondensátory souběhové (pa-









Vidíte, že jsme tu zcela nedbali účelného zemnění, a sám spojovací plán prozrazuje některá prohrěšení proti zásadám odělování obvodů. A přece přístroj neměl vadu, jež by se dala připisovat těmto věcem.

S jednou závadou jsme si však přece pohráli: byl to nadbytek klouzavých hvizdů, zejména u dolního konce středních vln (v okolí Mělníka) a na vlnách krátkých. Nejprve jsme zjistili, že při montáži mechanického voliče kmitočtů na pomocný vysílač z RA č. 12/1946 (volič byl popsán v předchozím čísle), byl ukazatel p.v. posunut, takže jsme měli mezifrekvenci nastavenou na 470 místo 460 kc. To je kmitočtet pro okolí Prahy nevhodný, neboť se blíží rozdílu kmitočtů vysílačů Praha I a Praha II, totiž  $1113 - 638 = 475$  kilocyklů. Když jsme tuto chybu odstranili, bylo hvizdů stále mnoho. Zmenšovali jsme vazbu s antenou, i to pomohlo jen částečně, ale hlavní úspěch jsme měli se zmenšením kondensátoru na mřížce oscilátoru, který byl původně 113 pF, po zkoušce jen 40 pF. Pak zbyly jen hvizdy ojedinělé, jež se odvažujeme přičítat k tíži neurovnaným poměrům na rozhlasových pásmech. Aby naše upřímnost nebyla nepochopena: nejméně devět desetin slyšitelných stanic vyhledáte bez hvizdů a čistě.

Protože sladování superhetu je tentokrát podrobně popsáno v samostatné stati (od níž očekáváme, že nám napříště ušetří návodů na vyvažování vůbec), ukončíme článek vylíčením, co tento přístroj dovede. Za dne přijímá spolehlivě v naší redakci kromě místních stanic Plzeň, Moskvu, Berlín, Bratislavu (ta u nás často tone v diathermických signálech blízkého lékaře), na krátkých vlnách pak všechny stanice na pásmech od 16 do 50 m, na dlouhých Prahu, Lucemburk i Moskvu. Večer jsme pracovali jen s uzemněním, zapojeným v anteně, a i tak bylo lze přijímat všechno, co lze rozumně žádat. Přístroj byl ovšem velmi pečlivě vyvážen — ověřili jsme při tom opětně dobrou použitelnost pomocného vysílače z RA č. 12/1946 — a to i na krátkých vlnách, což právě použitá cívková souprava dobře dovoluje. To je totiž hlavní podmínka, aby tento nejmenší druh „plnokrevného“ superhetu podal všechno, co podat může. Sám přednes je pak určen jednak dosti jasnou mluvou kmitočtové charakteristiky, jednak poněkud netechnicky označením „milý“: značná zpětná vazba dopouští vytočit regulátor naplno, při čemž reproduktor halasí už pro celé poschodí, není však ani nejsilnějším vysílačem přeštván, a na krátkých vlnách při vhodném pořadí (kdyby tam jen bylo více hudby a méně zpravodajství), hraje opravdu radostně.

znatelného skreslení — bohatě postačí pro běžné nároky.

Záporné napětí řídicí mřížky koncové elektronky vzniká na odporu 160 Ω mezi zápornými póly filtračních ellyt. kondensátorů. Z něho odvozuje děličem z odporů 1 a 0,3 MΩ asi čtvrtinu jako: 1. předpětí pro nf triodu, 2. předpětí fadingové diody, 3. předpětí vf elektronek.

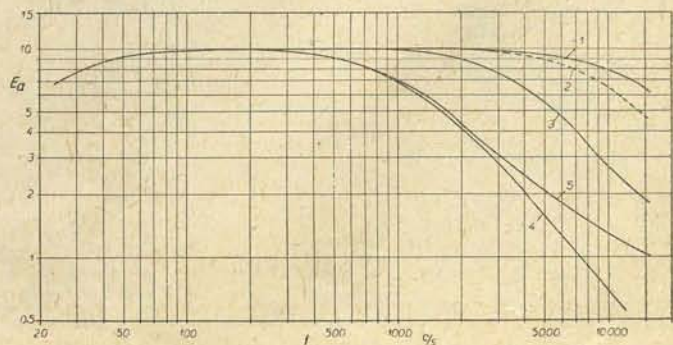
Filtrační obvod napájecí má tlumivku a dva značně velké kondensátory 32 μF (pro zajímavost: jsou to tytéž, které pracovaly v superhetu s dvěma elektronkami v RA č. 11/1939; to tedy je vskutku mírová jakost!). Anodový obvod napájíme až za tlumivkou, neboť použitá nf vazba vyžaduje dobrou filtraci i zde, a přijímač má chod tak dokonale prostý bručení, že při vytočeném regulátoru hlasitosti nepoznáte sluchem, že pracuje. Podmínkou je dobré vedení a stínění mřížkových obvodů nf triody i pentody.

Na zdíčky pro druhý reproduktor je vyveden sekundár výstupního transformátoru; je to bezpečnější, a přidaný reproduktor nepotřebuje svůj zvláštní transformátor, který by jen zhoršoval činnost.

Vidíte přístroj vestavěný do skřínky poněkud nemoderní, jež však našemu konservativnímu vkusu vyhovuje lépe než mnohé dnešní. Dostí rozměrná kostra do-

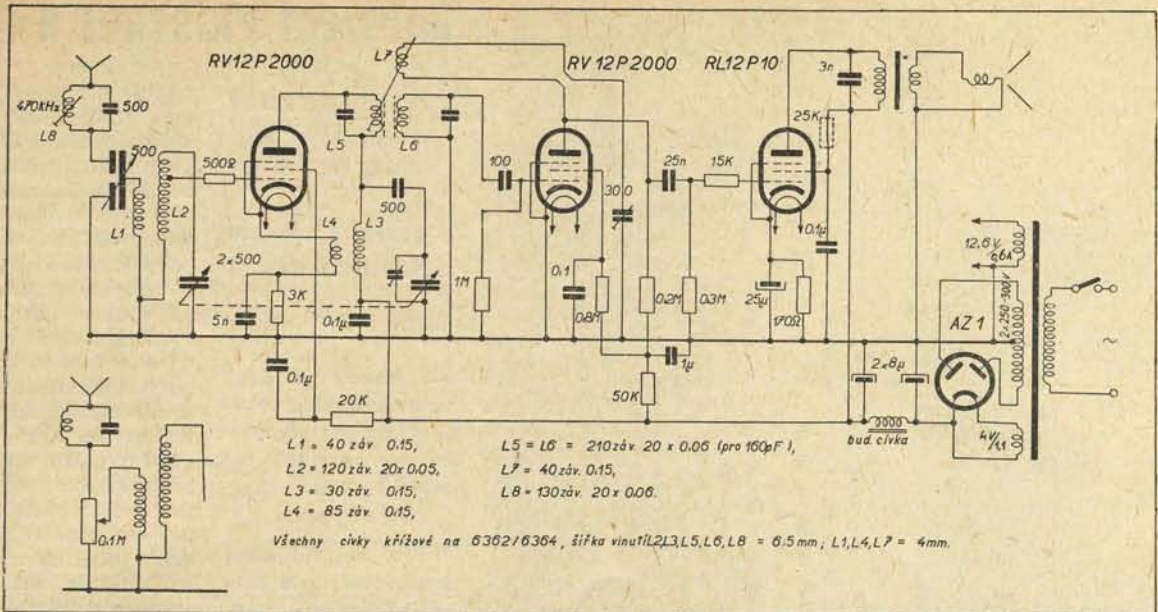
voluje prostornou a snadnou montáž, kterou nechť se méně zkušený pracovník řídí pokud možno přesně. Měřítkem použitelnosti našeho návodu byl konstruktér-záčačnický, který podle schematu, náčrtu kostry a z daných součástek sestavoval v tomto přístroji svůj první superhet. Protože kontroloval hotové zapojení bod po bodu ohmmetrem, „zabral“ přístroj na první ráz, a jedinou závadou bylo mírné bručení, nacytané kapacitní vazbou na nestíněný přívod k řídicí mřížce nf triody. Účelem této připomínky je doložit náš záměr, aby použitelnost návodu byla vyzkoušena už při našem vzorku, a zároveň ověřit, co všechno si přístroj dá líbit.

Kmitočtová charakteristika nf části: 1 - tón. clona na max. výšek, reg. naplno; 2 - totéž, reg. na dvou třetinách; 3 - tón. clona na polovinu; 4 - tón. clona na max. hloubek; 5 - totéž po vložení odporu 50 kilohmů do serie s kondens. tón. clony.



## Z prací čtenářů

### Další třípentodový SUPERHET RV 12P 2000 jako binoda



V Radioamatéru bylo několik návrhů na přijímače z vojenských elektronek; svou snadnou dostupností a malými rozměry přímo vybízejí k sestavení druhého, jakéhosi „všedního“ přijímače, jenž by při malých rozměrech a jednoduché konstrukci hrál pokud možno za všech podmínek veškeré silnější stanice. Dvoulampovky a třílampovky, které byly v RA popsány a podobné jiné aparáty, které jsem dělal, však kulhají za výkonem obvyklého i „okradeného“ superhetu. Jistě si však vzpomenáte, že v šerém dávnověku zcela dobře pracovaly „supry“ se směšovačem pentody, která měla oscilátor v katodě (na pf. AF2, E446, E443H). Jelikož mi záleželo jen na rozsahu středních vln (krátké takto nechodí) zkusil jsem zapojení se dvěma RV12P2000 a jednou RL12P10; schéma příkládám. Výkon plně uspokojuje, máte-li chuť, zkuste. Je to vlastně obdoba dvoulampového superhetu z č. 11 RA 1939. Hraje jen na síťovou antenu, mimo místního a obou pražských vysilačů, v betonovém domě ve dne Mnichov, Lipsko, Stuttgart (americké vysílání), večer ještě asi 15 dalších stanic. Přesto, že aparát je jen tak narychlo sestaven (neboť detekční a nízkofrekvenční části používám k různým jiným účelům), hraje už asi půl roku zcela dobře. Nemám provedenu regulaci hlasitosti zeslabením přijímaného signálu, nýbrž normálně potenciometrem v mřížkovém svodu konc. elektronky, ale kromě místní stanice při zapojeném uzemnění (antenu mám mizernou) není skreslení přetížením detekce přílišné.

Pro náročnější zájemce se dá přidat jedna RV12P2000, zapojená jako binoda, a druhý mf filtr pro lepší detekci, větší zesílení a regulaci úniku na mf pentodu (směšovač by při regulaci asi zlobil). Zapojení RV12P2000 jako binoda (t. j.

anoda jako anoda diody a brzdicí mřížka jako anoda tetrody, ostatní elektrody zůstávají ve svém určení) jsem vyzkoušel na aparátu Siemens místo RENS1264, a chodí dobře. Proti zapojení z letošního čísla 9 (duodiode-trioda) má větší zesílení. Nahradí-li se AZ1 selénem a RL12P10 elektronkou LV1, lze použít ke žhavení upraveného zvonkového reduktoru („Indukta“ chce 60 z\`av. na sekundár a stojí asi 52 Kčs), čímž se rozměry přijímače znamenitě zmenší.

S pozdravem

Stanislav Zýka,  
konstruktér,  
Pízeň, Na Belánce 4.

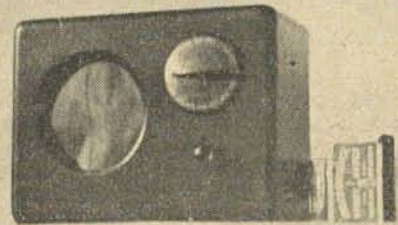
(Předchozí dopis došel redakci v době, kdy náš podobný superhet z lednového čísla již veselé vyhrával. Odložili jsme proto otištění až do tohoto čísla, kde jistě přijde vhod zájemcům o větší koncový výkon. Obojí návrhy lze v úpravě rozumně kombinovat, což zkušenější čtenáři jistě bez obtíží vyzkoušejí.)

### Stojánek pajedla z magnetu

Rád bych poradil kolegům-opravářům účelný stojánek na elektrické pajedlo, které z obvyklých vidlic nebo plechovek padá a působí paniku mezi choulostivými součástkami na pracovním stole. Je to magnet ze starého reproduktoru (permanentního), připevněný pod stolem, na něm nebo se strany. Pajedlo jen přistrčíme a už drží. Magnet je připevněn jedním nebo dvěma kovovými pásky. I starší magnet drží pajedlo spolehlivě, snadno je však zatažením uvolníme.

Vlad. Bláha,  
Liptice u Duchcova č. 42.

### Ještě menší „Nejmenší přijímač“



V 11. čísle RA, 1946, str. 284, popisujete nejmenší dvojku na síť s dvěma elektr. RV12P2000. Posílám Vám snímek své staré dvojky s EF12, EL11, AZ11 jako doklad toho, že se dá postavit i velmi výkonný přístroj včetně krátkých vln do rozměrů 169×87×127 mm a o váze 2 kg s evropskými součástkami.

Ing. C. J. Beneš,  
Pardubice

### OBMĚNA „LIDOVÉHO SUPERHETU“

Pro zajímavost zhotovil jsem „Lidový superhet“ z 1. čísla t. r. s následujícími změnami:

Mf filtr: dvě cívky křížové na kostry Palaba 6362/64 po 235 závitěch, slíd. kondens. po 150 pF (v krytu). Zpětná vazba přímo na cívku 8 závitů.

Vstup: anténí cívka: 200 závitů, Ø 0,1, kostra 6362/64; mřížková cívka: 125 závitů kablík, na touž kostru.

Oscilátor: 82 závitů drátu Ø 0,2 mm; vazební: 35 závitů Ø 0,10, na touž kostru.

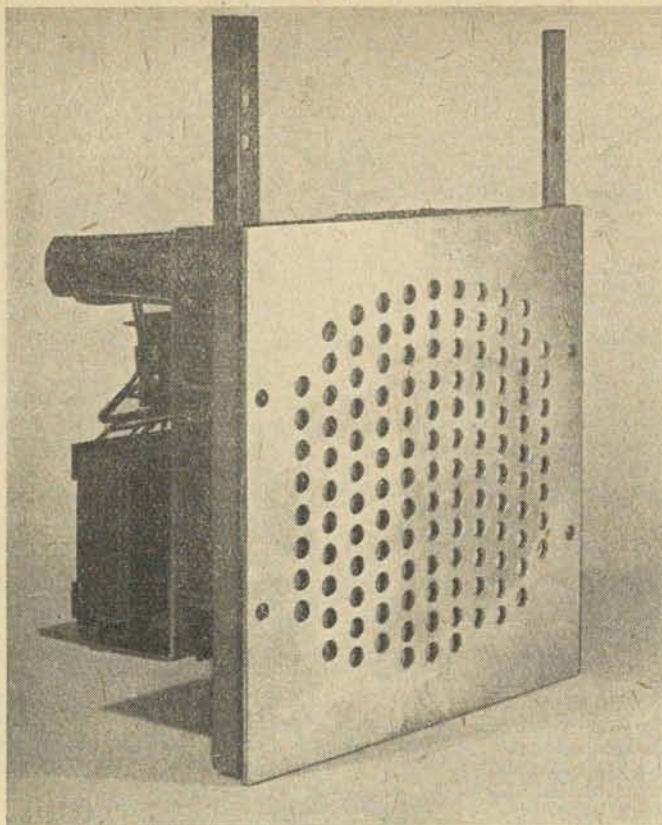
Ladičí kondensátor Ducati. — Síťový transformátor 1×12,6 V, 1×250 V.

Místo RV12P2000 pro koncový stupeň jsem použil LV1 (změna předpětí). Usměrňovací EF11. — Výsledky jsou velmi dobré. Výkon k poměrně malému napětí pro LV1 je vynikající a čistý. (Výstupní trafo 12 000/5.) Citlivost přístroje je téměř taková, jako s elektronkami ECH11 a ECL11. Výkon týž. Zprvu jsem měl nesnáze s oscilátorem, vazební cívka musí být vzdálena od druhé asi 8 mm, anebo méně závitů. Hvězdy slaboučké (asi 2).

V dokonalé účtě

RADIO KMENT  
Havlíčkův Brod,  
Žižkova 93. Tel. 372.

**ZVEME VÁS K ÚČASTI na budování nové hlídky našeho listu. Je určena k tlumočení zkušeností a drobných námětů, získaných upracovního stolu přátel Radioamatéra, tak aby z nich mohli mít prospěch i ostatní čtenáři. Jedinou podmínkou přijetí příspěvku je užitečný a zajímavý námět, buď původní nebo opakovaný i zdokonalený, když byl mezitím zapomenut anebo překonan. Příspěvky pište čitelně, nepřilís hustě po jedné straně papíru, a dokažte kresbami a snímky. Kresby pro tisk musí být vytaženy tuší a vzhledně i čistě provedeny, snímky na bílém, lesklém papíře, možno-li většího formátu, a dokonale ostré, přístroje umístěny na světlém, nerušivém pozadí. Články, které to budou potřebovat, upravíme, doplníme nebo zkrátíme, kresby můžeme dát nakreslit i podle náčrtků tuškou, snímky sami pořídíme, bude-li nám na několik dnů zapůjčen přístroj.**



# NAPÁJECÍ PŘÍSTROJ A REPRODUKTOR

pro superhet  
do auta

(Doplněk k návodu  
z předchozího čísla)

Sestrojil Jiří Ianda

Na snímku napájecí přístroj, sdružený s reproduktorem, připravený pro upevnění pod přístroj. desku auta; pohled zepředu.

Dole zapojení napájecího přístroje s hodnotami součástí, zapojení objímky měniče (vibrátoru) z voj. výprodeje, W.Gl. 2,4a. — Schema a spojovací plánek lze koupit v red. t. l. za 18 Kčs, výlohy se zasláním 2 Kčs.

Přijímač pro poslech v jedoucím autu musí mít, jak jsme uvedli v předchozím čísle, zásobu citlivosti a dostatečnou hlasitost, aby překonal překážky nevalných a kolísajících příjmových podmínek a zvítězil nad hlukem pracujícího motoru. Nestačí proto přístroj malý, nýbrž potřebujeme výkonný superhet s koncovým stupněm přiměřeným těmto požadavkům. Takový přístroj nemá právě nejmenší nároky na energii. Napájení ze suchých baterií nebylo by levné (potřebujeme aspoň 200 V a 40 mA), a protože máme v autu dosti značnou zásobu elektrické energie v akumulátorové baterii, snažíme se využít jí jako zdroje pro přijímač.

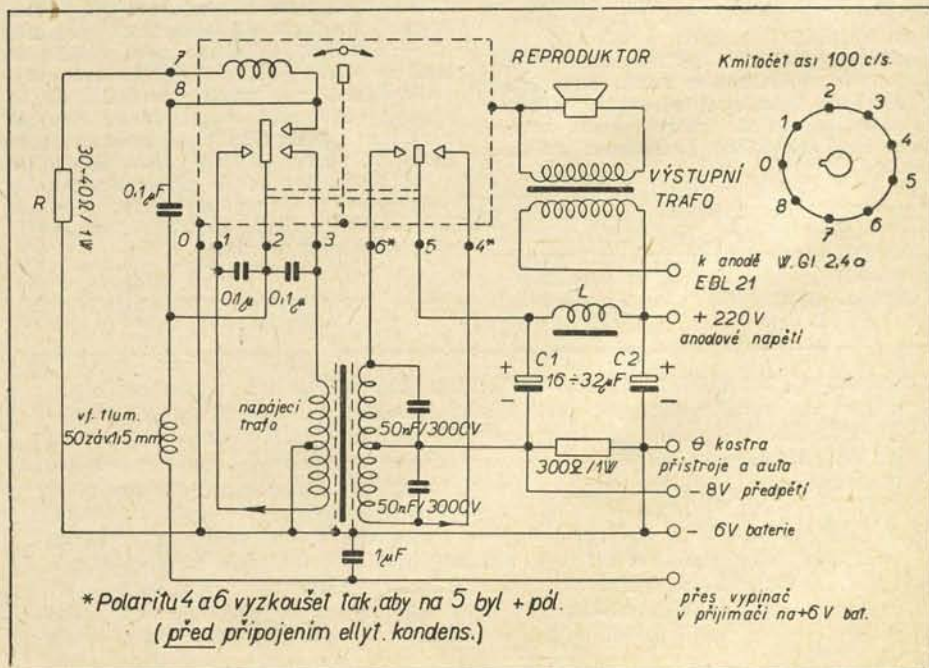
Pokud jde o žhavení, je to snadné, protože moderní elektronky mají žhavicí napětí rovné běžnému napětí akumulátorové baterie, 6,3 voltu. Složitější je získání napětí anodového, neboť stejnosměrné napětí z akumulátoru nedá se snadno transformovat. Nejčastěji používáme vibračních měničů, jejichž podstata je čtenářům tohoto listu patrně známa. Psali jsme o nich v 5., 6. a 11. čísle ročníku 1940, a v 2. a 6. čísle ročníku loňského. Podstatou je přepínač, poháněný Wagnerovým kladívkem (obdoba obyčejného zvonku), který rozseká stejnosměrné napětí z akumulátoru na impulsy asi  $\frac{1}{200}$  vteřiny dlouhé a přivádí je vhodně na primární vinutí transformátoru. Při vhodné úpravě představují tyto impulsy střídavý proud podobný odlišným od sinusového. Přesto je můžeme transformovat na větší napětí, a poté znovu usměrnit. To se může stát dvojcestnou elektronikou s kathodou nepřímou žhavenou z téže akumulátorové baterie, jako elektronky přijímači; můžeme však použít i vibračního usměrňovače, poháněného týmž Wagnerovým kladívkem, jako přerušovače nebo přepínače na primární straně; tak je tomu právě v našem případě.

Hlavní součástí takového napájecího přístroje je zařízení na rozsekání a opětne usměrnění, jež jmenujeme vibrátor. Protože v něm je značný počet dotyků v trvalé, dlouhé práci, musí být přesný a spolehlivý. Není proto zvláště vhodným námětem pro amatérskou práci, ač jsme se o jeho výrobu s úspěchem pokusili a popsalí ji v 11. č. RA 1940. Dnes mají zájemci práci usnadněnu, protože je na trhu dostatek vojenských vibrátorů W. Gl. 2,4 a, s nimiž jsme i my sestrojili napájecí přístroj.

Je známo, že každá proměna energie je zatížena ztrátami, které zaviňují, že energie dodávaná musí být větší (právě o ty

ztráty) než energie odebíraná. Čím menší jsou ztráty, tím více se blíží odebíraná energie dodávané, a tím více se poměr obou blíží jedné. Tento poměr, vždy menší než jedna, jmenujeme účinností. Aby účinnost byla u vibračního měniče co možná velká, na tom nám značně záleží, neboť obvyklá autobaterie je již dost namáhána obvyklými spotřebiči auta. Měnič je však po stránce účinnosti nevalný a účinnost bývá u malých zařízení jen vzácně přes 0,7. Na čem tu hlavně záleží? Především na jakosti vibrátoru. Za druhé na vhodně vyměřeném transformátoru. Protože jej budíme se strany malého napětí a tedy malého počtu závitů, vychází při daném počtu ampéřzávitů, nutných pro vytvoření potřebného magnetického pole v železe, poměrně značný magnetující proud. Ten je sice v běžných transformátorech newattových, zatěžuje však nejenom přívody, nýbrž zejména dotyky přerušovače vibrátoru, na nichž pak vzniká značný úbytek. Aby pak byl tento nežádáný proud malý, musíme se snažit vystačit v transformátoru s malým střídavým polem. Toho dosáhneme tím, že volíme větší kmitočet než obvyklých 50 c/s u střídavého proudu síťového. Vskutku mívají vibrátory kmitočet v okolí 100, americké až 200 c/s. Za druhé hledíme volit hodnotu magnetické indukce v jádře co možná malou, ovšem ne zase tolik, až bychom zvětšeným počtem závitů zvětšili transformátor nad slušnou míru a zavedli si zase nové ztráty odporem vinutí. Počítáme tedy transformátor asi pro 7,5 kilogaussů při daném kmitočtu vibrátoru, pro efektivní napětí primární, rovné zhruba napětí baterie, zmenšenému asi o 20%, účinnost transformátoru předpokládáme 0,8 a hledíme použít co možná jakostních plechů.

Ještě jedna otázka je u vibračního měniče závažná, a to poruchy. Usměrněný proud se sice filtruje velmi snadno, protože má větší kmitočet (při dvojcenném usměrnění a 100 c/s ve vibrátoru je základní harmonická střídavého zbytku 200

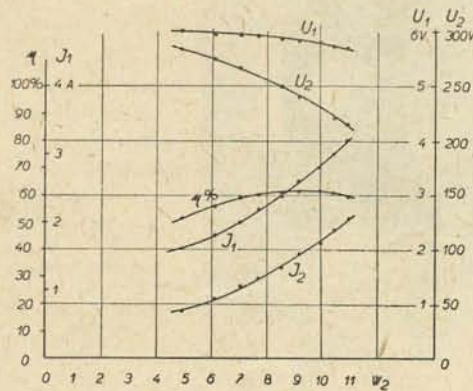


c/s, zato jiskřící dotyky a prudké změny proudu v primárním obvodu jsou bohatým zdrojem poruch, které mohou nezkušenému způsobit starosti. Předně je nutné omezit šíření poruch po přívodech; to se stane vložením vf tlumivky do přívodu od baterie, v autu ovšem hlavně do přívodu, který není spojen s kostrou. Tlumivka je vzduchová, má asi 50 závitů drátu tak silného, aby nás nezkracoval úbytkem napětí baterie. Zablokujeme ji na kostru kondensátorem 1  $\mu$ F. Druhá obrana spočívá v dobrém zastínění napájecího přístroje i přijímače plechovým krytem, spojeným s kostrou. Také přívod anteny musí být stíněn v oblasti, kde je blízko měniče. Konečně, pokud je to možné, umístíme vibrátor dále od přijímače, ač toto není nezbytně nutné, soudíme-li z příkladu továrních přístrojů, které mají vibrátor i přijímač v jediném celku.

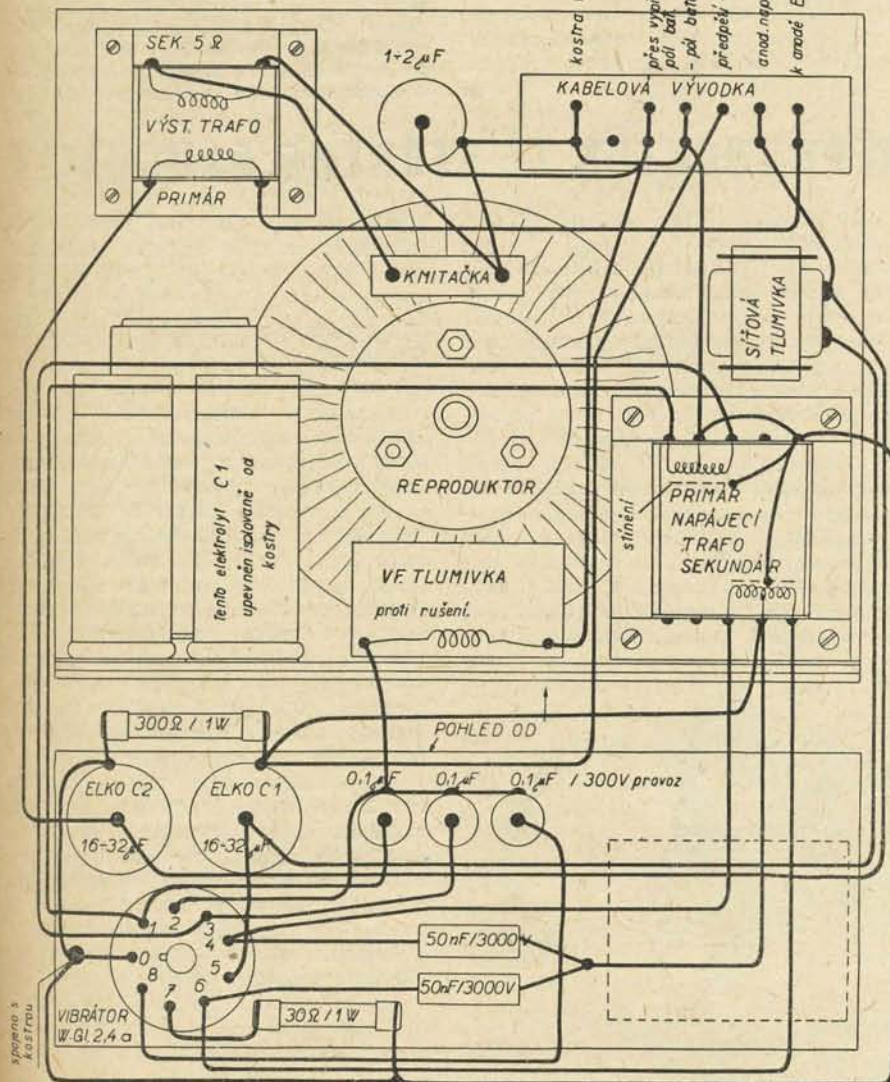
Vedle elektrických poruch vyrábí vibrátor i rušení zvukové: zpravidla totiž mírně bzučí. Tento jeho projev není v malé míře docela nežádoucí: poznáváme z něho, že vibrátor pracuje. Obvykle stačí, je-li vibrátor ve svém krytu obklopen gumou a pak ještě uzavřen ve skřínce napájecího přístroje.

Schema ukazuje zapojení, jež je v pod-

statě shodné s přístrojem, popsáním v RA č. 6/1946. Jen několik drobností je tu navíc: odpor pro vytvoření záporného předpětí, který je zapojen mezi zápornými póly filtračních elektrolytických kondensátorů, a zmíněná vf. tlumivka. Spojení je přizpůsobeno úpravě napájení přijímače udané návodem v předchozím čísle. Pokud jde o stavbu, záleží na podmínkách, které klademe na montáž přístroje do vozu. V našem případě má být přijímač vložen do otvoru po straně přístrojové desky v místě spolujezdce, kdežto reproduktor



Spojovací plánec, rozdělení a montáž součástí napájecího přístroje. Nahoře diagram měření; levá stupnice platí též pro  $I_2$  v miliampérech.



s napájecím přístrojem umístěny pod touto deskou. Proto jsou součástky napáječe i s reproduktorem upevněny na silném plechu tvaru L, v jehož delším rameni je tak veliký otvor, aby do něho zčásti zapadl kuželový koš reproduktoru. Dolní vodorovná část nese transformátor, vibrátor, filtrační elektrolyty a zespodu kondensátorky, které zatěžují vinutí transformátoru, aby se na něm nemohly vyvinout příliš špičaté průběhy napětí. Dokud tam nebyly, působil transformátor jako ohňstroj, na štěstí jen krátce, protože delším trváním takové „zkoušky“ bylo by lze spolehlivě odpravit jinak vyhovující izolaci. Tyto kondensátory nesmí však být příliš velké, neboť při zatěžení transformátor kapacitním proudem.\*

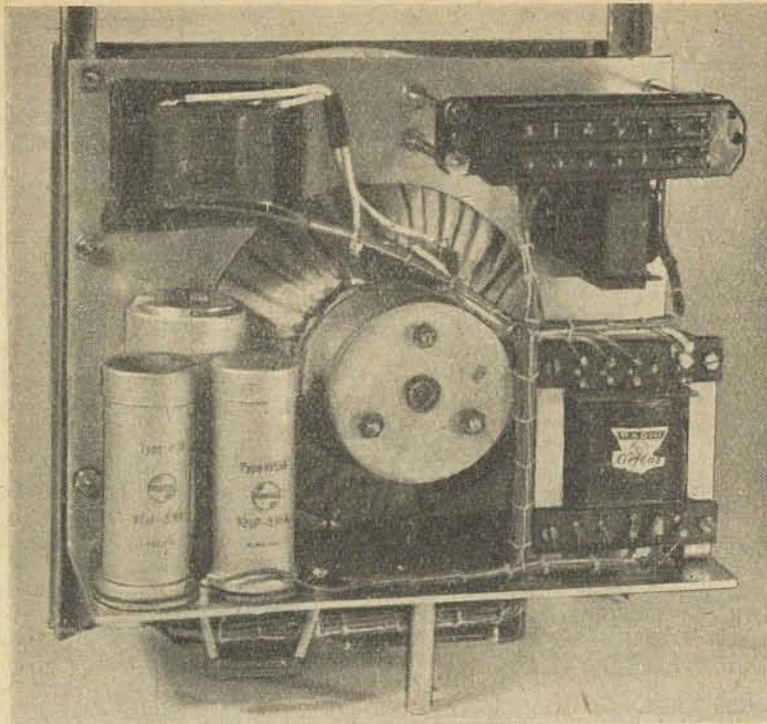
Okraj reproduktoru je připevněn k čelní desce s kruhovými otvůrkami, jimiž může procházet zvuk, a to úhelníky, které jsou staženy spolu s plechem tvaru L a čelní deskou reproduktoru s pomocí svorníků a rozpěracích trubek, viditelných na snímku. Úhelníky vyčnívají z obrysu napájecího přístroje a jimi bude celek připevněn v autu. Při stavbě i zde pamatujeme na účinek otřesů v autu, jež jsou o to závažnější, že zejména transformátor je dosti těžký. Proto musí být kostra pevnější než u přijímače, který celý svůj život klidně stojí. Sami jsme mohli použít hliníku síly 3 mm, kostra železná stačila by ovšem slabší, asi 1,5 mm. Rozložení součástek na nosný plech je patrné ze snímku a ze spojovacího plánu a může být pozměněno, aniž se zhorší činnost přístroje. Pevnost je vždy podmínkou hlavní.

Náš transformátor má tyto hodnoty: jádro o průřezu 6 cm<sup>2</sup>, s okénkem 1,2 x 4,4 cm<sup>2</sup>. Primární vinutí je 2 x 25 závitů drátu 1,0–1,1 mm, nato izolace a stínící závit z folie, nato opět izolace aspoň z 5 vrstev olejového papíru síly 0,1 mm a pak sekundár 2 x 1200 závitů drátu 0,13 až 0,14 mm. Vývody primáru z původního drátu, jako je na vinutí, a to i vývod střední, který vede značný proud. Vývody sekundáru a stínící folie z kablíku, zajištěného proti vytržení. Transformátor těchto vlastností, dobře impregnovaný a velmi vzhledný dodá zájemcům prostřednictvím odborných závodů firma Frant. Nedvěd, výroba elektrických přístrojů, Slaný.

Vibrátor sám je zmíněný vzor z vojenského výprodeje, W. Gl. 2.4a, který se prodává v odborných závoděch asi za Kčs 120,—. Objímku pro něj jsme si museli sami vyrobit. Filtrační tlumivka nf je obvyklého druhu pro přijímače, 5 henry při proudu do 50 mA. Ostatní součásti jsou uvedeny ve schématu a jsou běžné. Reproduktor je o průměru 20 cm, ač by jistě uspokojil i menší, ovšemže dobrý, a má obvyklý výstupní transformátor, vestavěný rovněž do napájecího přístroje.

Při uvádění do chodu musíme zapojit vývody vibrátoru 6 a 4 tak, abychom na vývodu 5 dostali kladný pól. Zjistíme-li tam voltmetrem s otočnou cívkou pól záporný, zaměníme přívoody 6 a 4. Teprve potom smíme připojit elektrolytické filtrační kondensátory. Zjistíme-li naprázdno na výstupu napětí asi 300 voltů, je to hrubým dokladem správné činnosti přístroje. Stává se, že vibrátor kmitá příliš líně a pak ovšem bere z baterie vydatný proud,

\* O tomto námětu pojednáme podrobněji příště.



Napájecí přístroj pro superhet do auta, pohled zezadu. Rozdělení součástí viz spojovací plánek.

ale neusměrňuje a vytápí jen transformátor. V tom případě zkusíme zmenšit odpor v přívodu k jeho budicí cívce. Totéž zkusíme, když se vibrátor nechce sám rozblhat. V těžších případech nezbude než vibrátor vyjmout z krytu, což se podaří po opatrném narovnání zaválcovaných okrajů, prohlédnout dotyky, z nichž ten, který je mezi vývody 8 a 2, musí mít v klidu dotyk, kdežto ostatní jej mají mít až po rozkmitání. Hledíme vystačit s opatrným očištěním dotyků štětečkem, namočeným do tetrachlormethanu, protože většinou budou vibrátory v pořádku a amatérské zákroky jim svědčí jen výjimečně.

Jednoduchou zkouškou činnosti je funkce přijímače, který spojíme s napájecím přístrojem a kontrolujeme při tom chod přijímače spolu s odebíraným proudem. Náš přístroj dobře pracoval při odběru 5 ampérů z baterie, včetně žhavení a osvětlení stupnice přijímače. Sami jsme nadto provedli měření účinnosti napájecího přístroje kontrolou napětí a proudu na vstupu i na výstupu při různých odebíraných proudcích, a našli jsme hodnoty podle diagramu. Z něho je vidět, že přístroj má účinnost přes 60 % v oblasti, kde ho asi používáme. To je po starších zkušenostech slušný výsledek. Bylo by lze patrně dosáhnout ještě částečného zlepšení, kdybychom zvětšili počet závitů na transformátoru asi o 20 až 30 procent a podle možnosti zvětšili i průměr drátu asi o 10 %. Zisk takto dosažitelný odhadujeme na 10 % v účinnosti vibrátoru, t. j. asi na 6% úsporu proudu z baterie.

Při posuzování rušení vibrátoru pamatujeme, že citlivost přijímače je tak velká, že vyloví spolehlivě i velmi omezené poruchy z vibrátoru, jaké zbudou po vyplnění všech podmínek stínění. Kontrolujeme proto činnost vždy s antenou a vyladěnou slabší stanicí, v Praze na př. Plzeň, a je-li poslech dobrý, není třeba dalších úprav. Sami jsme trpělivě zkoumali všemožné příčiny rušení vibrátoru, neboť když jsme vyladili mimo stanicí, ozývalo se z reproduktoru nelibé chr r r r r. Nakonec jsme přijímač napojili na síťový napáječ a ne-

chali vibrátor běžet naprázdno, ale ono bručení tam bylo stále. Konečně jsme vibrátor odpojili, a — rušení zůstalo nezměněno. Ukázalo se konečně, že pochází z kolektorového motoru kdesi v okolí a vibrátor za ně nemohl. Věříme proto, že i naši čtenáři úspěšně zvládnou základy tohoto méně obvyklého způsobu napájení.

## REPRODUKTOR ZE STARÉHO SLUCHÁTKA

Malé rozměry zřejmě očarovaly mnohé čtenáře tohoto listu, a od jisté doby pozorujeme na jejich výrobcích skutečné základy ve zmenšování přijímačů při současném růstu počtu elektronek a možnosti příjmových. Vedle ladičích kondensátorů je to zejména reproduktor, který je překážkou zmenšování. Ač nejsme stoupcem trpaličích rozměrů, protože nezbytně nesou s sebou trpasličí přednes, chceme pomocí zájemcům o malé přístroje aspoň tímto návodem na sestavení drobného reproduktoru ze starého sluchátka. Připomeňme, že sluchátka jsou dnes vzácným zbožím, a mnohde bude výhodnější obšťastnit jimi radioamatéra začátečníka, než je proměnit v reproduktor jakosti přece jen omezené. Mnohá ze sluchátek v ro-



## Stalo se vám to také?

Redakce t. l. dostala nedávno vyčítavý dopis čtenáře, který nemohl sehnat pertinaxové otočné kondensátory a svou nevlídnost přenesl na pisatele návodu. Tím více nás potěšilo, když jsme za výlohou pražských obchodů našli nový vzor malých čtvercových kondensátorů 500 pF. Hned jsme jich začali používat, a hned jsme také měli smůlu. U prvního kondensátoru se nám vylomil upevňovací ložiskový šroub, zavrtnatý do pertinaxového čela. Druhý kondensátor ukazoval trvale vodivost i pro stejnosměrný proud, což, jak známo, neznámá kapacita nekonečnou, nýbrž lidově řečeno kraťas. Protože zkratky jsou v našich zřejmě početilých představách spojeny s kondensátory vzduchovými, a to ještě nevalné hodnoty, šli jsme věci na kloub. Odvrtali jsme stahovací nýtky a při prohlídce jsme našli v kotoučcích pertinaxového dielektrika dírky asi 2 mm veliké, po dvou na protilehlých místech každého kotoučku. Jedna z těchto dírek unášela pilinku, která zákeřně spojovala nakrátko stator s rotorem.

Co je tu falešného? Především ty dírky, a kdyby jich nebylo, byla by možnost zkratu téměř vyloučena. Za druhé kondensátor byl velmi povrchně zkoušen, pokud vůbec bylo uznáno za vhodné zdržovat výrobu takovou formalitou, jako je zkoušení. Za třetí kondensátor nemá značky. Snad je si výrobce vědom nedostatků svého produktu a rozpakuje se k němu hlásit. Tento důvod by nebyl zcela na místě: po vynechání oněch dírek, při použití měděných folií na elektrody, aby bylo lze je spájet, dokonalejším upevňovacím ložiskem a spolehlivým vývodem statoru stal by se kondensátor součástí dobrého jakosti, za níž by nebylo třeba se stydět. Zatím tomu, bohužel, tak není, a nám nezbývá, než poradit čtenářům, aby neopomněli zkoušet každý pertinaxový kondensátor před vestavěním, chtějí-li si ušetřit zklamání a zbytečnou práci.

dinných skryších jsou však již poškozená, zejména s rozbitou mušlí, a původnímu účelu již nevyhovují; anebo je možné opatřit a upravit stará sluchátka telefonní s malým odporem, která se rovněž pro přijímače nehodí.

Taková sluchátka můžeme proměnit v reproduktor velmi malý, a protože používáme soustavu s kotvou, která kmitá téměř volně, není podstatně horší než ony malé nevalné reproduktory dynamické. Úpravu prozrazují snímky a výkres. Sluchátkový systém, totiž magnet s nástavky tvaru L, na nichž jsou cívky, vymontujeme z mušle a upevníme je na kruhovou destičku ze dřeva nebo silnějšího pertinaxu. V ose mezery mezi nástavky upevníme ve vhodné vzdálenosti dva nosné sloupky T, mezi něž napneme chvějku. Vypilujeme ji z transformátorového plechu síly 0,35 mm a učiníme ji tak širokou, aby s vůlí co možná nepatrnou šla mezi boční stěny nástavků sluchátka. Protože konce nástavků bývají u některých sluchátek těsně u čel nasazených cívek a chvějka by nemohla mezi nástavky kmitat, proškábneme opatrně čela cívk na vnitřní straně nástavků, a odlomíme je, při čemž ovšem pečlivě dbáme bezpečnosti přejemného vlnití sluchátkových cívek. Chvějku uprostřed zesílíme připájením čtverečku z téhož plechu, jako chvějka. Obě části musí ležet těsně na sobě, musíme je proto pečlivě vyrovnat a očistit, a na kraji spájet několika kapkami páj-

ky.\* Uprostřed připájíme krátký šroubek asi 2 mm silný, nebo jen kousek měděného drátu. Boční plochy zesílené části zpilujeme přesně rovnoběžně na šíři mezery mezi nástavky. Nástavky je však možné u většiny sluchátek po uvolnění upevňovacích šroubků mírně posouvat, čehož využijeme při pozdějším nastavování. Chvějku ještě na okrajích provrtáme pro upevňovací šroubky sloupek T, a vedle vyvrtáme a vypilujeme (tenký plech se při vrtání silným vrtákem zpravidla zmačká a roztrhá) větší otvory, aby chvějka byla poddajnější.

Sestavení vidíme na výkrese. Chvějka je mezi nástavky upevněna tak, aby mohla kmitat až mezi ně, avšak s vůlí pokud možná malou, okem skoro neviditelnou, vždy méně než 0,1 mm. V klidu musí být chvějka vynořena skoro úplně s nástavců, rozhodně více, než je na výkrese, neboť kdyby byla už v klidu ponořena mezi nástavky, neměla by důvod měnit svou polohu při změnách proudu v cívkách. Na drát nebo šroubek uprostřed chvějky přilepíme otvorem ve vrcholu kuželovou membránu, kterou si vyrobíme z tenkého a lehkého kreslicího papíru, pečlivě ji slepíme do kužele a po případě vyztužíme okraj přehnutím. To se podaří snadno, vytlačíme-li asi 2 mm od kraje žlábek tupou hranou nože nebo nůžek a okraj přehneme zpět, jak je to vytečkováno na výkrese. Košem reproduktoru je kousek lepenkové nebo pertinaxové trubky, do níž je vsazen a připevněn kotouček, nesoucí sluchátkový systém, a jejíž otvor až na malou mezeru na okraji vyplňuje membrána.

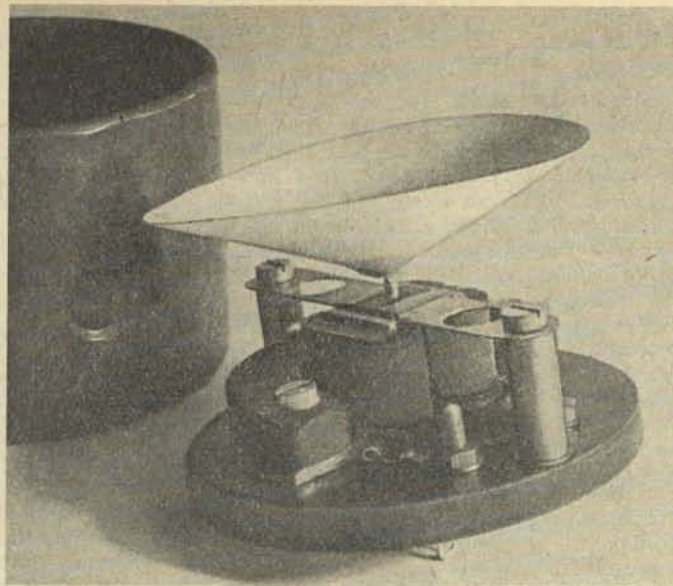
Takto lze vyrobit reproduktor asi 60 mm v průměru a asi 40 mm vysoký, tedy velmi malý. Pamatujme však, že čím menší membrána, tím méně zvukové energie může reproduktor vyzářit zejména v oblasti hlubokých tónů, kde jsou výchylky membrány příliš malé. Nesnažme se proto o rekordy přílišné.

Protože chvějka může kmitat v dosti širokých mezích bez omezení, hraje tento reproduktor i hlubší tóny v oblasti 200 až 100 kmitů. Magnet starých sluchátek bývá však zesláblý, a proto hlasitostí značně prospěje, zařadíme-li cívky sluchátka-reproduktoru do anodového obvodu přímou tak, aby jimi protékal anodový proud a aby zesiloval magnet. K tomu je především zapotřebí použít sluchátek s dosti velkým odporem, tedy radiofonních, abychom se aspoň přiblížili vhodnému zatěžovacímu odporu koncových elektronek. Máme-li jen sluchátka z telefonu s odporem několika set nebo jen desítek ohmů, pak nezbude než převinout jejich cívky drátem asi 0,03 mm. To je práce málo záviděníhodná, i když se vůbec podaří tak tenký měděný smaltovaný drát získat. Jiná možnost je pokusit se o získání navinutých sluchátkových cívek s odporem 1000 ohmů, a protože jich před válkou byl v obchodech nadbytek, není to tak beznadějně, jak se to jeví na první pohled. Bude však někdy nutné upravit rozměry nástavců tak, aby cívky, které se nám podaří získat, bylo možné na ně nasadit.

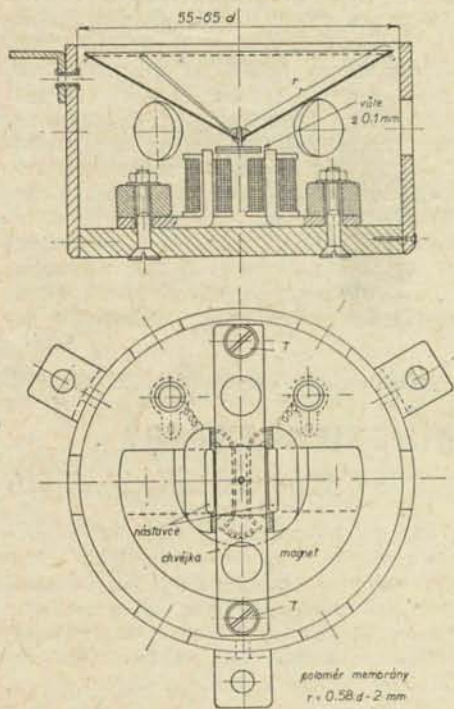
Když máme konečně reproduktor s od-

\* Ještě lepší bylo by použít na chvějku čtverečku želez. plechu síly 1 mm, a připájet ji na bronzovou planšetu 0,1 až 0,2 mm. Zkuste to tak.

Reproduktor po odnětí „koše“ z pertinaxové trubky. Chvějka z železného plechu je napjata mezi pólovými nástavky někdejšího sluchátka.



Výkres reproduktoru podle snímku. Zvětšením membrány dosáhneme větší hlasitosti a lepšího přednesu hlubokých tónů.



porem aspoň 2000 ohmů, musíme ještě jeho cívky správně spojit navzájem, aby pracovaly souhlasně a ne proti sobě, a správně zařadit do anodového obvodu tak, aby anodový proud stejnosměrný posiloval magnet. Správné zapojení vzájemně zjistíme obyčejně snadno: při něm reproduktor pracuje, kdežto působí-li cívky proti sobě, je skoro němý. Správné připojení celého reproduktoru do obvodu, kterým protéká stejnosměrný proud, se obyčejně podaří zjistit zkouškou hlasitosti: při správném pólování reproduktor hraje zřetelně silněji, a pak si jen označíme ten vývod reproduktoru, který je spojen s anodou elektrony, znaménkem „-“. Chceme-li mít jistotu, připojíme sluchátka na stejnosměrné napětí 30 až 100 V a pozorujeme, zda chvějka při tom zalézá mezi nástavky. Není-li tomu tak, jeví-li naopak chvějka méně zřetelně snahu vzdalovat se od nástavků, připojíme reproduktor na opačné póly zdroje. Když dosáhneme toho, čeho jsme chtěli, pak polarita zdroje souhlasí s pólováním slu-

chátko, a jeho vývody označíme týmiž póly, jaké má na nich připojený zdroj. Připojení na zdroji o napětí 100 voltů snese ovšem sluchátko jen krátce.

Ve většině případů nebude konstruktor hlasitosti tohoto reproduktoru ohlušen. Především mívají stará sluchátka magnety zesláblé, dále mohou být a jistě bývají v cívečkách z jemného drátu zkřaty, a konečně soustava, kterou jsme volili, směřuje spíše k lepšímu přednesu než k značnější hlasitosti, protože se nedaří upravit mezery mezi nástavky a chvějkou dosti malé, a tedy i magnetický odpor cesty tónové magnetisace malý. Zkuste však uprostřed zesílit chvějku ještě třetí připájenou destičkou, takže dosáhnete síly asi 1 mm, po případě dejte chvějku kolmo na vyznačenou polohu, a tedy ne mezi nástavcem, nýbrž přes ně, ve vzdálenosti asi 0,1 až 0,2 mm nad nimi. Nejsnáze to nastavíte tak, že jeden konec chvějky sevřete mezi maticky na svorníku, který tu zastoupí sloupek T, a po případě ještě do gummy, která teprve bude svírána matickami. Jejich šroubováním po svorníku můžete pak mezeru nastavit velmi jemně na přiměřenou hodnotu.

Sami jsme vystačili s popsanou úpravou, a přístroj s koncovou RV12P2000 dával srozumitelný a dosti příjemný přednes. Je však třeba přiznat, že dobrý elektrodynamický reproduktor s průměrem 25 cm dával s týmiž koncovým stupněm přednes pokojové hlasitosti. Také malá membrána magnetického reproduktoru tu má vliv, jak jsme již uvedli. Je proto nutno počítat s tím, že tento reproduktor má spíše povahu hlasitě mluvícího sluchátka, což ostatně platí i o malých reproduktorech dynamických a dokonce také o výrobcích amatérských, jak jsme se přesvědčili na Emersonově přenosném bateriovém superhetu, ofotografovaném v letošním čísle 1.

● Ke zprávě o superhetu Arvin 444 v předchozím čísle t. l. sděluje Ing. Vladimír Jelínek z Prahy své zkušenosti s ním. Zachytí večer v přízemí na náhražkovou antenu asi 10 stanic, ve dne i Moskvu. Přednes není valný, reproduktor je neobyčejně plochý, s malým magnetem. Membrána má neobyčejně měkké středění, má výchylky několik milimetrů. I součásti, zejména odpory, jsou neobyčejně malé; přístroj při chodu značně hřeje.

# TVŮRCE HUDBY VYPRAVUJÍCÍ A VÝPRAVNÉ

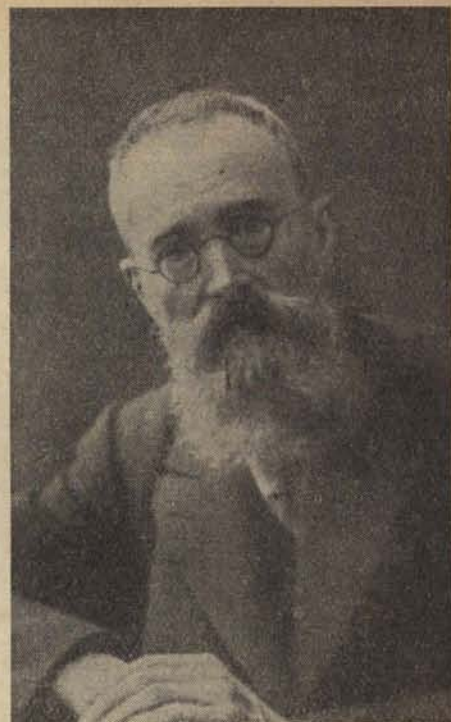
Nikolaj Andrejevič Rimskij Korsakov v narodil se 18. března 1846 v městečku Tichvinu, kde jeho otec žil jako pensista ve svém domě. Malý Nikolaj již v necelestých dvou letech rozlišoval všechny melodie, které mu matka zpívala, a ve třech letech doprovázel otcovo hraní operních arif tlučením do dětského bubnu přesně do rytmu, při čemž otec měnil nenadále tempa i melodie. Brzy potom dovedl zazpívat každou melodii a jakmile poznal názvy kláves, mohl z vedlejšího pokoje přesně určit, který tón byl právě zahrán. Dovedl také přesně zapsat na notový papír, co slyšel. Přesto v dětství daleko větším dojmem než hudba působily na fantasií hochovu knihy. Chtěl se stát námořníkem a rodiče jej rádi dali do školy námořních kadetů.

Zálibu pro hudbu si ovšem mladý Nikolaj udržel a měl v Petrohradě dva učitele hry na klavír: nejprve jakéhosi Uliča, který byl violoncellistou a na piano hrál jen průměrně, a potom vynikajícího hudebníka Th. A. Canilleho. K tomu mladistvý posluchač námořní školy mimořádně přilnul, neboť Canille prohlásoval, že Glinkův „Ruslan a Ludmila“ je nejlepší operou na světě, a Rimskij Korsakov, který v Petrohradě slyšel mnoho oper, byl do Glinky zamilován pro jeho barevnost a hlavně pro původní harmonie. V době studí se Rimskij Korsakov seznámil s Balakirevem a jeho přáteli, a tím bylo pro budoucnost rozhodnuto, že bude jednou náležet ke slavné pěťce „rusky“ orientovaných skladatelů. Zprvu se ovšem zdálo, že Rimskij Korsakov se hudbě odcizí. S ruským vojenským korábem se jako čekatel důstojnické hodnosti vydal na cestu kolem světa, která trvala přes dvě léta, a na hudbu skoro zapomněl. Po návratu, roku 1865, probudil se v něm znovu hudebník. Mnoho k tomu přispěl úspěch symfonie, kterou Rimskij Korsakov napsal a která byla tehdy veřejně provedena. Byla nazvána prvou ruskou symfonií vůbec, neboť symfonie „západníka“ Rubinsteina nebyly brány v úvahu.

Postupem dalších let se Rimskij Korsakov uplatňoval v hudebním životě ruského hlavního města stále větší měrou, takže v létě roku 1871 nový ředitel petrohradské konservatoře mu nabídl místo profesora skladby a instrumentace. Rimskij Korsakov se později ve svých Pamětech sám podíval tomu, jak mohl, jsa pouhým hudebním diletantem, toto místo přijmouti. Měl ovšem tehdy za sebou již slušný počet vynikajících skladeb, mezi nimi prvou svou operu. Brzy potom byl jmenován inspektorem všech námořních kapel v Rusku a jeho úkolem bylo přezkoumat jejich úroveň, přesvědčovat se o kvalitě jejich nástrojů, jmenovat kapelníky, vybírat talentované stipendisty k dalšímu školení a pod. Rimskij Korsakov plnil svěšené úkoly na konservatoři i v novém úřadě s neobyčejnou poctivostí. Je o něm známo, že byl celý život neúporným pracovníkem a že se sám horlivě a nepřetržitě v hudební teorii i praxi zdokonaloval. Zkoušel hrát skoro na všech nástrojích, a proto také dovedl využít, máje vrozenou instrumentální představitost, daleko více než jiní skladatelé

všech jejich možností. Brzy přišly další funkce a nové skladatelské úspěchy. Dílo Ruského Korsakova proniklo i do ciziny. Skladatel „Antara“ vystupoval i jako dobrý dirigent. Také po odchodu do pense, s kterým neotálel, Rimskij Korsakov horlivě pracoval. Jeho zdraví nebylo nejlepší a skladatel chtěl dokončit několik úkolů. V prosinci roku 1907 se jeho astma neobyčejně zhoršilo. Dne 21. června 1908 zemřel.

Hudební dílo Ruského Korsakova je neobyčejně rozsáhlé. Rimskij Korsakov napsal 15 oper, jejichž názvy dobře ukazují šíři jeho zájmů i zálibu pro barevné děje: „Pskoviťanka“, opera z doby Ivana Hrozného, „Sněguřka“, předcházející svým námětem, přeneseným do jara, Kvapilovu „Princeznu Pampelišku“, „Mlada“, jejíž jednotlivé akty byly původně dílem několika skladatelů, „narodník“, „Noc před narozením Páně“ (podle Gogola), „Sadko“ mnohokrát v Rusku i v cizině vyhlášený za vzor pohádkové opery pro široké lidové vrstvy, „Mozart a Salieri“ (na známý námět Puškinův), „Bojaryně Věra Šeloga“, myšlená jako prolog ke „Pskoviťance“, „Carská nevěsta“, opět z doby Ivana Hrozného, puškinovská „Zkazka o caru Saltanu“, „Servilia“ na námět ze starořímských dějin, pohádka „Nesmrtelný Kostěj“, známá u nás z Erbenova přepisu, „Pan vojevoda“ na polský námět (Rimskij Korsakov chtěl se tím hudebně po-



klonit geniu Fryderyka Chopina), „Vypravování o neviditelném hradu Kitěži“, a konečně „Zlatý kohoutek“.

Druhým světem, jímž byl Rimskij Korsakov neodolatelně váben, byla sporná půda programní hudby, jak ji absolutnímu hudebnímu vnímání dobývali Berlioz a Liszt; na tomto poli mohl Rimskij Kor-

## RIMSKIJ KORSAKOV

### o sobě a svých skladbách

»Šťastnější spojení jsem navázal s pražskou operou. Tam byly v příchých letech provedeny se značným úspěchem „Májová noc“, „Carská nevěsta“ a „Sněguřka.“ (Jsou tím míněny premiéry na pražském Národním divadle na počátku tohoto století pod taktovkou Karla Kovařovice.)

×

»Moje studium harmonie a kontrapunktu udělalo ze mne v uměleckém směru podezřelou osobnost. Přesto jsem však ve svém zaměstnání pokračoval, když jsem byl vyzkoušel svoje znalosti v kvartetu. Studium kontrapunktu nebylo ovšem žádným hrdinstvím; kontrapunkt a fuga mne opravdu zajímaly. Hrál jsem a pročítal mnoho Bacha a brzy jsem byl proniknut hlubokou úctou k jeho geniu; v dřívějších dobách, kdy jsem ho takřka neznal, nazýval jsem jej výrazem Balakirevovým „komponující mašina“, a jeho díla, když jsem byl v lepší a smířlivější náladě, v nejlepší případě — zkamenělými bezduchými krásami.“ Tehdy jsem ještě nechápal, že kontrapunkt je básnickou řečí geniálního skladatele, a že vytýkat mu kontrapunkt by bylo stejně nespravedlivé, jako zazlívat básníkovi rým a rytmus. O historickém vývoji umělecké hudby neměl jsem ani potuchy a nebyl jsem si vědom toho, že naše novodobá hudba za v š e c h n o vědčí Bachovi.« (Vztahuje se k letům 1872 a dalším.)

×

»Byl jsem nezaslouženě jmenován profesorem konservatoře, ale stal jsem se brzy jedním z nejlepších žáků tohoto



sakov rozsávat s neomezenou štědrostí květiny nejrozmanitějších barev. Mísí se v jeho díle také jemně i omamné vůně: od počátečnické „Srbské fantasie“ přes „Antara“ a efektní „Capriccio espagnol“ až po orientální „Šeherezádu“ a křesťanskopohanské „Ruské velkonoce“, které v mnohem detailu ovlivnily Igora Stravinského v „Slavnostech jara“. K tomu je ovšem nutno připojit symfonie, kvartet, klavírní kvintet, smyčcový sextet, kantáty, duchovní skladby, četné písně a sbory. Ruský skladatel zanechal po sobě výraznou stopu i jako učitel. Skoro všichni významnější ruští skladatelé novější doby, ať Glazunov, Tanějev nebo Stravinský, vyšli z jeho kompoziční a instrumentální třídy. Na jejich technické dovednosti je to také pravidelně vidět.

Ruský skladatel může být nazván velkým epickým vypravěčem hudby. Nemluví o sobě, nemá tedy žhavosti romantiků a novoromantiků, není psychologem, který by promítal do citů jiných lidí svou duši, ale rozvíjí se širokým klidem svoje barevné obrazy přírodních a historických scén a vidí život svých jevištních postav očima zkušeného pozorovatele, jenž chce upoutat svým hudebním líčením posluchače. Hudba je mu záležitostí smyslů, takže je pro něho důležitější především harmonie, barva a rytmus a teprve potom melodie. Slohově je jeho dílo velmi široké. Ve svých operách se na příklad vědomě pokusil o nejrůznější typy zpěvohry. Instrumentačně měl vliv na hudbu celého světa. Zvykli jsme dnes již na mnoho jeho

vymožeností v díle jiných skladatelů do té míry, že nedovedeme ani dobře docenit, co všechno znamenal Ruský skladatel pro dějiny hudby na přelomu posledních dvou staletí.

Václav Fiala

*Dílo A. N. Ruského skladatele na deskách*

Nemůžeme jít do podrobností. Bez zkratk v partituru je nahrána několikrát „Šeherezáda“ pod řízením L. Stokowského Philippa Gauberta, G. Cloëze, E. Gossense, Oskara Frieda a jiných, „Capriccio espagnol“ (dirigují: Albert Wolff, A. Fiedler, Albert Coates, Harty, Pierné, Hertz a jiní), „Ruské velkonoce“ (Stokowski) a také ouvertury a mezihry z různých jeho oper. Je dobře známo, že mnohé úryvky z nich zpopularněly po celém světě jako díla málokterého jiného skladatele. Kdo by na příklad neznal orientální záhumčivou píseň indického hosta ze „Sadka“ nebo bzučivý let čmeláků ze „Zkazky o caru Saltanu“. V operě tanec čmeláka, který pomáhá caru Saltanu odejít do čarokrásného města Ledence vysvobodit cifici Militrisu, je ilustrován celým orchestrem, ovšem dnes tuto vložku můžete slyšet s nejrůznějších koncertních podíů od hráčů na všemožné sólové nástroje. Také písní Ruského skladatele a sborů je nahrán velký počet. Mohli bychom sledovat vítězný pochod Ruského skladatele na deskách ještě podrobněji ve všech jeho úsecích, kdybychom měli k dispozici i seznamy sovětských gramofonových společností.

## Pro vaši diskotéku

„Pohasnul den“. Zpěv Milady ze zpěvohry „Dalibor“. Hudba: Bedřich Smetana. Slova: Josef Wenzig. Zpívá Marie Podvalová, člen opery Národního divadla. Orchester Národního divadla v Praze. Dirigent Rudolf Vašata. — Vstupní zpěv krále Vladislava. Zpívá Stanislav Muž, člen opery Národního divadla. Táž opera v témž provedení. Deska Ultraphon. Objednávkové číslo G 14 351.

Dvě populární arie ze znárodnělé Smetanovy opery, obě z prvního jednání. K výrazné arii krále „Již víte, jak to krásné království“ je na druhé straně desky připojena žaloba Milady před soudem na pražském hradě. Stanislav Muž zpívá krále Vladislava svým zvucným hlasem bez zbytečného přepínání a s jasnou výslovností. Part Miladin je dramaticky daleko vypjatější a přece také zpěvačka se většinou daří zachovat srozumitelnost slova i při celé vášnivosti projevu. Orchesterální doprovod je dobrý, avšak rozloha mezi pianem a fortissimem je ve srovnání s rozkmitem síly na zahraničních deskách příliš sevřená. I když chápeme snahu nekřít zbytečně zpěváky, což je známá stará bolest našich operních divadel, bylo by snad přece možno dobrat se účinnějšími akcenty tam, kde orchestr hraje několik taktů sám. Vzrušené fortissimo, předcházející králova slova „Až tu Dalibor po strašné krvavé bitvě se poddal“, vyzní na příklad dosti mdlé, takže posluchač, znající operu z divadla, bude zklamán. Takových míst je na desce více, zatím co jiná vycházejí docela dobře. Chceme-li dát Smetanovi, což jeho jest, musíme právě na deskách dbát o nejlepší, temperamentní výkon, neboť jinak reprodukováná hudba, sama sebou již zmechanizovaná, snadno odumírá. Deska musí žít svým životem a musí být posuzována nikoli podle toho, podává-li dobrý záznam, co v Národním divadle nebo ve studiu snad bylo, nýbrž co na desce jest. Krásným příkladem mohou být právě proslulé desky, nahrávané Leopoldem Stokowskim. Proti jeho interpretaci je možno mít leckdy námitky, ale jeho desky mají elán, žijí samy o sobě. Vcelku málokdo ví, že jsou to pouze ta čísla, jež Stokowski dirigoval pro nahrávací aparaturu. Některá větší hudební díla byla zachycena přímo při koncertních produkcích a tam již nemají zdaleka tuto účinnost, protože Stokowski v koncertu diriguje nikoli pro mechanickou odevzu, nýbrž pro posluchače, a tam nemusí, ba ani nemůže podtrhávat melodii, rytmus nebo barvy a odvažovat zvuk jako v nahrávacím studiu. Stokowski některé své úspěšné desky nahrával až pětadvacetkrát. To si snad nemůžeme ještě dovolit, ale jen opětovným nahráváním a studiem výsledků, při němž by dirigent a hudební odborníci dali s techniky hlavy dohromady, dojdeme tam, kde bychom českou gramofonovou reprodukcí chtěli mít. Podmínkou je ovšem i zájem české veřejnosti o tyto desky. Malou diskotéku z děl českých skladatelů by měla mít každá česká rodina. „Kterýpak Čech by hudbu neměl rád?“, abychom zůstali při modu z „Dalibora“, když doporučujeme svým čtenářům tuto desku. Způsobí jí mnoho radosti sobě i jiným.

V. F.

Philadelphia Orchestra, u dirigentského pultu je Evžen Ormandy. Philadelphia Orchestra na deskách Columbia se octla po dlouhých letech výhradního hraní pro společnost Victor a HMV po prvé.

SERGĚJ KUSSEVICKIJ se svým proslulým Bostonským symfonickým orchestrem nahrál dva Bachovy Braniborské koncerty č. 3 a 4. Provedení po úsudku odborné kritiky skvělé.

PROKOFĚVOVA SUITA ČÍSLO 2 k baletu „Romeo a Julie“, komponovanému v roce 1935, byla nedávno pod řízením skladatelským Moskevským státním filharmonickým orchestrem nahrána na desky „Disk“.

GRIEGOVA DRUHÁ SUITA z „Peer Gynta“ (Ingridin nářek — Peer Gynt se vrací — Arabský tanec — Solveigina píseň) byla opět reprodukována Londýnským filharmonickým orchestrem pod řízením Basila Camerona na deskách Decca L 1146-7.

PABLO CASALS nahrál na desky HMV Elgarův cellový koncert e-moll. Hraje s průvodem orchestru BBC, dirigovaného Adrienem Boultem.

LEOPOLD STOKOWSKI nahrál znovu na desky s Philadelphia Symphony Orchestra Dukasova „Učň čaroděje“. Ježto již minulé nahrání bylo technicky neobyčejně zdařilé, můžeme být právem zvědaví na hodnoty nového snímku. HMV DB 6038-39.

BOSTON SYMPHONY ORCHESTRA pod Sergějem Kussevickým nahrál Debussyho „Moře“. HMV DB 6025-27.

RAVELOVU SUTU DAFNIS A CHLOE číslo 2 nahrál Philadelphia Symphony Orchestra pod řízením Eugena Ormandyho.

ústavu — snad vůbec nejlepším — vzhledem ke kvantitě a kvalitě vědomostí, které mi tento ústav dal. Když bylo oslavováno 25. výročí mého vstupu na konservatoř jubilejními slavnostmi a řečmi, podířhl jsem, odpovídaje na řeč Cuiouva, právě tuto myšlenku.»

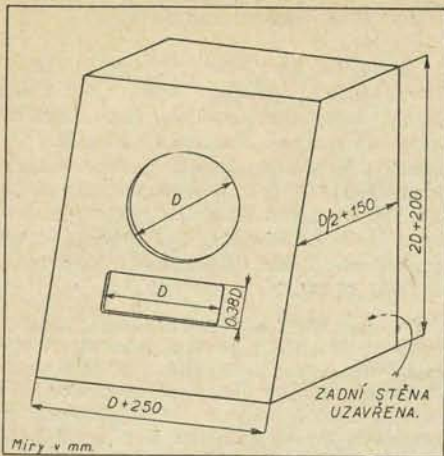
## DROBNOSTI O DESKÁCH

MOURA LYMPANY, kterou poznalo nedávno pražské obecenstvo při jejím dvojitým koncertním vystoupení v Praze, nahrála pro společnost „Decca“ Griegův Klavírní koncert a-moll, op. 16 s průvodem orchestru. Doprovází ji National Symphony Orchestra pod řízením Sydney Beera. Desky mají čísla L 1134 až 1137. Týž koncert nahrál pro His Master's Voice Arthur Rubinstein s doprovodem proslulého Philadelphia Orchestra pod taktovkou Eugena Ormandyho (DB 6234-6).

LONDON PHILHARMONIC ORCHESTRA nahrál pod řízením Thomase Beechama, jenž nedávno s velikými úspěchy dirigoval ve Švýcarsku, ouverturu k operě „Májová noc“ od Ruského skladatele. HMV DB 6308.

Londýnský orchestr PHILHARMONIA nahrál za řízení ruského dirigenta Dobrověna Haydnova Londýnskou symfonii, již nová a nová nahrání nic neubírají na oblíbenosti. Provedení je znamenité. Symfonie vyšla na levnějších deskách HMV C 7645-7.

BRAHMSŮV HOUSLOVÝ KONCERT nepřestává poutat gramofonové producenty. Společnost Columbia, která před mnoha lety dala toto dílo nahrát Josefu Szigetimu, požádala jej znovu o tutěž skladbu, a tak se v seznamu Columbia dvojice Brahms-Szigeti objevila po druhé. Orchesterální part hraje



## Reproduktor. skříň BASS-REFLEX

Obvyklá úprava skříňe na reproduktor (po případě s přijímačem) není než tak zv. ozvučná deska utvářená ve tvar skříňe, s rozlehlým otvorem vzadu. Je známo, že pro kmitočty tak hluboké, že jejich délka vlny je srovnatelná s dráhou mezi přední a zadní stranou membrány, vznikají nepravidelnosti v přednesu (proto se používá výstředného umístění reproduktoru na okrouhlou desku). Při ještě delších vlnách se zvuk ze zadní strany dostává k posluchači v opačné fázi než se strany přední a ruší jej (akustický zkrat). Protože pak už tón 330 c/s, dávno ještě ne hluboký, má délku vlny 1 m, což je asi největší prve zmíněná dráha, nastávají nepravidelnosti a zeslabení v skříni běžných rozměrů velmi brzy.

V poslední době zavádějí Američané novou úpravu skříňi pro reproduktory. Jsou celé uzavřeny až na otvor pro reproduktor a druhý v jeho těsné blízkosti. Dutina skříňe spolu s tímto otvorem tvoří opravný člen, který posouvá fázi zvukových vln. Pro jistý kmitočet, daný rozměry skříňe a otvoru, je posunutí 180°, a protože vlny ze zadní strany reproduktoru jsou rovněž posunuty o 180°, vystupují otvorem ve skříni posunuty o 360°, t. j. ve fázi s vlnami z přední strany membrány, a zesilují je. Tohoto zjevu se dá využít k zesílení přednesu v oblasti hlubokých tónů.

Podstatou je tedy pevná dřevěná skříň, při použití uzavřená až na otvor reproduktoru, obyčejně kruhový a rovný účinné ploše membrány a obdélný otvor v jeho těsném sousedství, buď neproměnný o ploše rovné asi polovině plochy membrány, nebo říditelný. Rozměry skříňe jsou přímo závislé na velikosti reproduktoru, neboť nelze od malého reproduktoru žádat přednes do stejně hlubokých oblastí jako od velkého. V připojeném obrázku jsou hlavní rozměry uvedeny ve vztahu k průměru membrány D. Pro skříň, stojící na zemi, je vhodné volit čelní plochu tak skloněnou, aby osa reproduktoru směřovala do výše. Sklon zjistíme náčrtkem v měřítku, při čemž ve vzdálenosti asi 2 m od skříňe má osa reproduktoru dosáhnout výše 1,5 m. Osou reproduktoru je míněna kolmice na čelní stěnu skříňe, jdoucí středem otvoru pro reproduktor.

Skříň musí být z prken tak slýchých, aby nehrála s sebou ani při značných hlasitostech. Pro běžné velikosti je přiměřená síla 15 až 18 mm. Vnitřek skříňe v okolí reproduktoru vyložíme silnou, hrubou plstí, nebo deskami skelné vlny. To proto, aby pohltila vysoké tóny, jejichž odrazy a fázové posuny by působily skreslení a rušivé změny zvukového obrazu. Do skříňe můžeme vestavět i zesilovač nebo přijímač a přizpůsobit ji vzhledným zevnějškem prostředí, kde ji chceme použít.

Činnost můžeme vyzkoušet tak, že do reproduktoru vedeme kmitočet 50 c/s ze sítě, a knihou, přikládanou na obdélný otvor, můžeme vyhledat takovou jeho velikost, při níž je zisk největší. Poté otvor zmenšíme na vyzkoušenou velikost přiměřeným kouskem laťky, přibíte do výřezu. Pro veliké reproduktory lze použít ještě menších kmitočetů než 50 c/s ze sítě, máme-li dobrý tónový generátor a zesilovač.

Zisk, dosažený touto úpravou, je podle amerických pramenů značný, a jistě levnější, než využití exponenciálních trychtýřů. Hodí se tedy zvláště dobře pro amatéry, a okolnost, že ho používají renomovaní výrobci v USA, prokazuje jasně jeho vhodnost.

## Vítězství v hokeji

Vpravdě neobyčejná souhra sportovní zdatnosti a štěstí učinila v neděli 23. února naše národní mužstvo po prvé světovým mistrem v ledním hokeji. Ač tato událost souvisí s obvyklou náplní našich stránek jen volným poutem rozhlasových reportáží, nutí nás k radostné připomínce její mimořádný význam národní. Pojem Čech a Slovák vníkl takto do povědomí cizinců snáze, hlouběji i šíře, než se to může podařit jinak. Zrušující boje třetího únorového týdne soustředily zájem nás všech do společného ohniska způsobem, který nechtěl je příkladem i pro jiné společné akce. Snad po prvé nám citelně chyběla televize, když jsme u přijímačů hltali temperamentní hlášení Josefa Laufra, Štefana Mašlonky a Otakara Procházky. Platilo to tím spíše, že reportážský mikrofon tentokrát zanedbával sykavky, takže srozumitelnost rychlé mluvy trpěla. Soudíme také, že v těchto politicky vzrušených dobách málokdo prokázal rozvoj bratrských vztahů mezi Slováků a Čechy službu tak velikou, jako „slovenský kolega“, jehož jméno šlo v hokejovém týdnu od úst k ústům. Jak rádi jsme zde v Čechách naslouchali Mašlonkově slovenštině, a jak ochotně sportovní obecnost přijala některé slovenské výrazy.

Malý, ale ne nepatrný národ střední Evropy zvítězil v boji o světové mistrovství sportovní. Je-li boj měřítkem životní síly, pak si přejeme, aby nám bylo dopřáno bojovat i vítězit důvtipem, výkonem a sportovní zdatností o rozvoj státu a čest národa, abychom však — my i svět — napříště byli ušetřeni období boje nedávno skončeného, boje proti podlosti a násilí, jehož neměnným cílem i výsledkem je zmar a zhouba.

## Vážení rodiče, vezměte si příklad

Vážená redakce.

Podle návodu v 7. čísle min. roč. RA postavil jsem si komunikační jednolampovku na baterie. Poněvadž jsem začátečník, nedoufal jsem, že bude hrát. Byl jsem proto mile překvapen, když hned napoprvé spustila. Tatiček investoval do stavby peníze, a teď chce, abychom mohli poslouchat na reproduktor. Prosim Vás proto, abyste mi poslali plánek na rozšíření ve dvoulampovku z loňského čísla 8. Peníze za plánek a poštovní výlohy příkládám.

S pozdravem Váš  
Ladislav Kratěna, student,  
Neštěmice.

## K PŘEDCHOZÍM ČÍSLŮM

Všestranný vstupní zesilovač  
(Č. 1, 1947, str. 22).

Vazební kondensátor na mřížku první elektronky postačí o kapacitě 10 nF, t. j. 10 000 pikofaradů, a nikoliv 10  $\mu$ F, jak jej kreslí (patrně zaujatý pro řádné „basy“) popsal a autor při prohlídce přehlédl.

## Z REDAKCE

Čitaocima u Jugoslavijski.

Iz sve veće korespondencije i porasta broja pretplatnika, najbolje se vidi veliki interes jugoslavenskih čitaoca za naš list. Raduje nas, da „Radioamatér“ postaje jedna nova veza između Čehoslovačke i Jugoslavijski i da ćemo u budućnosti saradivati u još zbijenijim redovima na uzajamnu korist. Interesenti u Jugoslavijski mogu list nabaviti u prodajnici našeg izdavačkog poduzeća „Orbis“, Beograd, Terazije 2.

×

Na dopisy, jichž používáme k zodpovídání technických dotazů, dali jsme vytisknout několik všeobecných informací, o nichž soudíme podle opětovné zkušenosti, že je adresáti potřebují. Prosíme, aby je nepokládali za formalitu; ani v jediné jsme neztratili se zřetel zájem o službu tazatelům a o jejich prospěch.

## NOVÉ KNIHY

Příručka pro zájemce o amatérské vysílání. (Stalo se patrně nedopatřením, že nám byly recensní výtky této knížky zaslány až v polovici ledna, ač vyšla před několika měsíci. Není tedy naší vinou, vychází-li tato zpráva opožděně. Red.)

Amatérské vysílání pro začátečníky, napsali OK1AW, 1CX, 1NB, 1DJ, 1KA, 1KB, 1KP, 1RV, 1RY, 1SC, 2SI, RP79. Vydal spolek Českoslov. amatérů-vysílači, Praha, v září 1946 vlastním nákladem. Formát 168×237 mm, 80 stran, 87 obrázků, cena drátem šitého a oříznutého výtisku 70 Kčs.

Ústředí Československých amatérů-vysílači (ČAV) v Praze, vydalo novou příručku „Amatérské vysílání pro začátečníky“. Je to knížka neveliká rozsahem, ale vydatná obsahem. Tisk i úprava dosvědčují úsilí, s nímž se tučet autorů úspěšně snažil vtěsnat do daného formátu co nejvíce. Neboť není toho málo, co musí amatér znát. Zvolený formát i obálka připomíná již tradiční vzhled Handbooků šťastnějších amatérů amerických a anglických, pro které se tisknou příručky v nákladech statisícových a proto relativně mnohem levnější.

Obsah příručky je opravdu bohatý. Seznamuje adepty amatérského vysílání s náležitými, potřebnými k získání povolení vysílání, přispívá k osvojení znalostí pro dobrý provoz. Omezení rozsahu a zaměření publi-

kace má ovšem místy vliv na přesnost výrazu, ale byla vždy zachována srozumitelnost i tam, kdy výklad komplikovaných jevů klade značné požadavky na čtenářovu představivost.

První část je věnována převážně teorii, administrativním pokynům, Morseově abecedě, zkratkám, Q-kodexu, návodu na předávání zpráv, vedení korespondence i staničního deníku. V tomto dobrém i vhodném úvodě mělo by však být na každé stránce zdůrazněno, že jen zhuslená praktická příprava a stálý cvik přivede začátečníka k úrovni, kterou bychom si přáli u všech OK pro zahraniční reprezentaci našeho státu. Svět si totiž tvoří představu o nás nejen z oficiálních publikací, nýbrž zejména z vystoupení těch příslušníků státu s nimiž se stýká. A právě tu mají amatéři postavení zvlášť odpovědné.

Druhá část, povšechně praktická, podává velmi zhuštěné teorii funkce všech druhů přijímačů, vysílačů i měřicích přístrojů, i návod, jak s prostředky již dnes dostupnými je možno zhotoviti základní přístroje k provozu. I když nelze předpokládati, že značná část adeptů amatérského vysílání by si mohla opatřiti doporučené vybavení dílny, přece je nutno oceniti snahu o to, aby amatéři začali svou činnost zhotovením všech součástek, které prakticky zhotoviti lze, i přijímače a vysílače. Je totiž třeba si ujasnit, že amatéři činí amatérem právě tato praktická činnost, z níž se nejvíce naučí; ta jediná může jej přivést k plnému pokusnickví v oboru krátkých a ultrakrátkých vln, které je cílem amatérismu.

Část, věnovaná přijímačům, je nejrozsáhlejší a vyčerpává všechny hlavní otázky amatéra-záčátečníka. Úsek vysílačů je velmi omezen místem, ale i ten pro začátek postačí, a ostatek doplní kamarádi s většími zkušenostmi. Totéž platí vcelku i o partiích, věnovaných antenám a jejich vazbě s vysílači. Po právu je obsáhlejší kapitola měřicích přístrojů, neboť ty, jsou-li správně a dobře používány, mohou dáti amatérům sebevědomí a přesvědčení, že výsledky, kterých dosáhli, nejsou dílem šťastné náhody, nýbrž zaslouženým úspěchem po dobrém ovládnutí daných problémů.

Ultrakrátké vlny jsou dnešním „eldorádem“ amatérů, a proto doufáme, že další příručky ještě rozšíří praktické i theoretické základy tohoto oboru, který je dnes v revolučním vývoji.

Jedinou věc v „Amatérském vysílání pro začátečníky“ citelně postrádáme. Je to uvědomělé přesvědčování začátečníků, že mimo experimentování s přístroji není nejdůležitější provoz sám, nýbrž studium možnosti spojení a šíření propagace krátkých vln za rozdílných okolností. Tyto zkušenosti nelze získati houbou za nahodilými DX-QSO, ale poctivým a pravidelným studiem podmínek při pravidelných a zcela normálních spojeních.

Příručka si zaslouží plný úspěch; doufáme, že bude nejen morální, ale i finanční a že umožní Ústředí ČAV vydati co nejdříve i další partie, potřebné pro amatéry pokročilé.

Ing. O. Jindra.

„Knihovnik je člověk jako ty, pročpak mu děláš trampoty?“ Tak prý zněl povzdech jednoho zaměstnance v rozsáhlé bibliotéce, když nad některou knížkou pátral, jak vlastně zní plné jméno autorovo, bylo-li křestní jméno nahrazeno zkratkou nebo začátečním písmenem. Jménem jeho i jménem podobně postizených čtenářů prosíme své přátele v ČAV, aby vedle amatérských značek uváděli i plná jména autorů, nejen v příštím vydání této knížky, nýbrž i v „Krátkých vlnách“. Neboť nelze žádat, aby čtenář, po řadě cizincem, měl místo autorova jména jen značku, byt speciální a z oboru; podobně bychom sotva souhlasili s tím, kdyby autoři pojednání pro motoristy místo podpisů udávali čísla svých vědeckých listů. Je známo, že spolupracovníci listu QST udávají své volací značky vždy až za jménem, s výjimkou drobných zpráv, u nichž se jinak právem používá místo plného jména jen evidenčních zkratk. Red.

## OBSAHY ČASOPISŮ

### KRÁTKÉ VLNY

Č. 2, únor 1947. — Zkušenosti ze zkoušek žadatelů o amatérské vysílací koncese. — BK provoz a jak ho používat. — Prostý dvou-  
stupňový vysílač. — Změňování napětí, pokračování. — Upravený Johesův V.F.O. — Zajímavé chování pentody na PA. — Vazba anteny Windom s vysílačem. — Krystalový filtr v přijímači a jeho obsluha. — Drby z pásem. — Hlídky.

### ELEKTROTECHNIK

Č. 5-6, listopad 1946. — Pokyny pro odstraňování poruch na kabelových vedeních, Ing. K. Ludvík. — Měřicí technika gramofonového záznamu, Ing. J. Merhaut. — Kmitočtové modulovaný vysílač a přijímač, Dr. K. Mouric. — Tištěná spojování v přístrojů. Stroboskopování. — Jazykový koutek.

### SLABOPROUDÝ OBZOR

Č. 1, leden 1947. — Elektronkové zesilovače se zvláštním zapojením (kathodový sledovač, inverzní zesilovač), prof. Ing. Dr. J. Stránský. — Dálkové kabely, Ing. Miloslav Franc. — Příjem krátkých vln za války, Ing. M. Baudyš. — Referáty: Kruhový diagram elektronkového zesilovače, Dutinové magnetry.

### ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR

Č. 1-2, leden 1947. — Elektrotechnický svaz čs. v minulém roce. — Úcta k práci, prof. JUDr. F. Čáda. — Dvouletý plán v elektrisaci, Ing. Jar. Ibler. — Mechanická analogie elektrických zjevů, B. Hostinský. — Referáty, hlídky, zprávy.

### COMMUNICATIONS

Č. 11, listopad 1946, USA. — Stavba rozhlasových vysílacích anten po válce, D. W. Jefferies. — Železniční radiotelefon, výsledky zkoušek Farnsworthovy společnosti, R. G. Peters. — Jednopolová vysílací antena s širokým pásmem, vslou polarisací a všesměrovou charakteristikou pro policejní rozhlas, J. S. Brown. — Selenové usměrňovače, rozbor stavby a použití selenových destiček, J. Loebenstein.

Č. 12, prosinec 1946, USA. — Poválečné námořní použití radaru v Británii, M. G. Scroggie. — Umístování a práce s mikrofony v rozhlasových studiích, J. B. Ledbetter. — Grafický rozbor katodové vázaného zesilovače, M. S. Rifkin. — Udržování rozhlasových stanic, C. H. Singer. — Přenosné vysílače s kmitočtovou modulací, XI., N. Marchand.

### GENERAL RADIO EXPERIMENTER

Č. 5, říjen 1946, USA. — Voltmetr s měřením maximální hodnoty pro vřv, A. Peterson. — Oprava vlivu proudů pro radiofrekvenční můstek.

Č. 2-3, červenec-srpen 1946, USA. — Nové regulační transformátory mod. Variac, obrázky z výroby, G. Smiley. — Zkoušení leteckých přístrojů s aparát General Radio.

### QST

Č. 1, leden 1947, USA. — Nový obvod pro fázovou modulaci pro vysílače s kmitočtovou modulací a s úzkým pásmem, J. J. Babkes. 13. mezinárodní soutěž amatérů-vysílačů, F. E. Handy. — Prostá otáčivá dvojpólová antena pro dvě pásma, R. J. Long. — Zpráva z moskevských rozhlasových porad pěti velmocí. — Modulátor 15 W pro malé vysílače, B. H. Geyer. — Přizpůsobovací transformátor z laděné linky, T. A. Gadwa. — Zesilovač pro práci na 6 m, L. J. Frenkel. — Právítko pro výpočet světových časů. — Zvěšťování výkonu a jeho vliv, L. Smith.

### RADIO NEWS

Č. 4, říjen 1946, USA. — Předzvěst tlačítkového řízení války?, O. Read. — Přijímač se superreakcí pro 2 m, J. A. Kirk. — Prostý a malý vysílač pro fonii i telegrafii, R. P. Turner. — Hledač signálu, McMurdo Silver. Vyvažování přijímačů, J. E. Cunningham. — „Malý“ amatérský oscilograf (s obrazovkou 12,5 cm), L. E. Greenlee. — Větbroz v textilním průmyslu, C. N. Batsel. — Pokrok ve výrobě přenosových linek s pevným dielektrikem, R. C. Graham. — Návrh poválečných přijímačů, B. Halligan.

### RADIO CRAFT

Č. 3, prosinec 1946, USA. — Použití ultrafonických kmitů v průmyslu, T. F. LoGuidice. — Kinematický analyzátor, který hledá poruchy a měří zisk i kmitočet s rychlostí hledače signálu, E. Aisberg. — Radiotechnické zařízení soukromých letadel, R. F. Scott. Zásady stavby anten, prostý dipól a přenosové linky, I. Queen. — Jak připojovat krystalovou přenosku, G. Duff. — Trilampovka s přímým zesílením v krabici na mýdlo, E. Bohr.

### ELECTRONIC ENGINEERING

Č. 228, únor 1947, Anglie. — Vývoj fototelegrafie, W. C. Lister. — Staré i moderní soustavy pro přenos obrazů. — Obchodní využití obrazové telegrafie, R. C. Walker. — Nová fototelegrafická zařízení, I, přístroj pro přenos obrazů pro noviny, II, drátové i radiové faksimilové zařízení. — Všeobecný oscilograf, II, závěr, G. L. Hamburger. — Elektronický chronometr s decimálním počítadlem, II, S. S. West. — Zesilovač s posuvem fáze s pomocí dvojitě triody, J. D. Clare.

### WIRELESS WORLD

Č. 1, leden 1947, Anglie. — Stavba televizního přijímače, I., odchylovací cívk. — Rozvoj radiotechniky na lodích, G. M. Bennett. — Prostý elektronkový voltmetr, H. W. Baxter. — Činitel hluku, II., měřicí metody, zdroj zkušebního signálu. — Začátky v technice velmi vysokých kmitočetů, prostý superreakční přijímač. — Vakuové kondensátory, jejich provedení a elektrické vlastnosti, H. A. H. Griffiths. — Zesilovač s širokým pásmem, X., opravné obvody. — Rozhlas po vedení, nový způsob distribuce.

Č. 2, únor 1947, Anglie. — Stavba televizního přijímače, II., odchylovací cívk, vinutí. Grafický způsob hodnocení obvodů pro samočinné vyrovnání citlivosti, S. W. Amos. — Vazba s antenou u zesilovačů širokých pásem. — Pojistky, které snesou počáteční proudový náraz, k ochraně síťového transformátoru, F. R. W. Strafford. — Bručení v zesilovačích s velkým ziskem, P. J. Baxandall. — Vědecký rozbor základních požadavků na telegrafní klíč. — Použití ultrasonických odrazů od plastické mapy, ponořené v kapalině. — Odporová přenoska, využívající změny odporu v ohýbaných odporových těliscích. — Rozhlas s velmi vysokými kmitočky („je kmitočtová modulace řešením?“), T. Roddam. — Ploché reproduktory pro přenosné bateriové přístroje, průměr 12,7 cm, 9,5 kilogausů v mezeře, tovární výrobek, cena asi 320 Kčs.

### LONDE ELECTRIQUE

Č. 237, prosinec 1946, Francie. — Výstava v paláci objevů, Ph. Le Calvez. — Moderní telekomunikační kábl, R. Chamney. — Reflektory centimetrových vln, početná řešení na podkladě Maxwellových rovnic, H. Gutton. — Lichoběžníkové skreslení v obrazovkách, A. Cazalas. — Definice a vlastnosti součinitele zisku hrubého a užitečného v zesilovacích stupních, R. Legros. — Poznámka k výpočtu průběhů proměnlivých kondensátorů. — Telekomunikační porada v Moskvě. — Radar pro obchodní lodí.

## LA TELEVISION FRANÇAISE

Č. 21, leden 1941, Francie. — Nové přenosné snímáči zařízení. — Stavba obrazových zesilovačů, H. Piraux. — Napájení obrazovek, pokr. — Amatérský přijímač pro televizní obraz. — Konvertor pro vř. — Použití tlumených kmitů v lékařství, diathermická koagulace, B. Roger. — Praktický rozbor speciálních obvodů pro vř, J. Noel.

## RADIOTECHNIK

Č. 7-8, listopad-prosinec 1946, Rakousko. — Staré a nové způsoby modulace, II., W. Nowotny. — Nové způsoby modulace vysilačů, pokr., E. Strunz. — Zapořádání a volba hodnot přijímačů, II. (data RV12P2000, největší nf zisk - asi 130 - při anodovém odporu 0,3 M $\Omega$ , mřížkové předpětí — 2 V, odpor v přívodu stínící mřížky 1,6 M $\Omega$ ), L. Ratheiser. — Komet, čtyřstupňový superhet s 2krát EH2, CBL1, NF2. — Mústek RC, s odděleným napájením a indikací. — Superhet nebo přímo zesilující přístroj pro amatérský komunikační přijímač?, H. Machytka. — Superregenerační přijímač pro 56 Mc s RV12P2000. Hmota atomového jádra, H. Hardung-Hardung. — K problému elektroakustických varhan, W. Polaczek.

Č. 1, leden 1947, Rakousko. — Od zjevu dobového k dobové elektronice, L. Ratheiser. — Pomocný vysilač na oba proudy. — Dvě dvoulampovky na oba proudy. — Základy elektrického kmitání. — Hlídky.

## RADIO

Č. 4-5, červenec-srpen 1946, SSSR. — Přípravy leningradských amatérů k 6. radioamatérské výstavě, Golovin. — Výstava v N-ském vojenském oddlu. — Radio v Sovětském svazu. — Přijímače pro venkovské kluby. — Z dějin radiotechniky: první antena, Kjandskij. — Vědecké problémy současné radiotechniky, Papaleksi. — Mezinárodní rozdělení vlnových délek, Fortušenko. — Konference televizních amatérů. — VEF M-557, čtyřelektronkový superhet na střídavý proud (elektronky: 6A8, 6K7, 6H7, 6F6, 6E5, 5C4G). Tři superhety, Kubarkin, Troickij. — Upozornění krátkovlnným posluchačům, Burland. První test sovětských krátkovlnných amatérů, Hauchmann. — Pétielektronkový superhet pro krátké vlny s rozprostíráním pásem 10, 14, 20, 40 m, Chitrov. — „Tlačítkové ladění“ přepínačem pro krátkovlnné přijímače, Mavrodidi. — Technika QSO, Vosrtjakov. — Zpětná vazba v kv. přijímačích. — Bateriová dvoulampovka O-V-1 s dvojitou triodou CO243. Schema a zapojovací plán, Spiževskij. Součásti přijímače O-V-1, Polevoj. — Evropské elektronky, II. část, Drozdov. — Zajímavosti z radiotechniky. — Tabulka spotřeby elektrické energie rozhlasových přijímačů. Vladimír Zbihlejš.

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

Č. 10, říjen 1946, USA. — Theorie poruch ve fm přijímačích, D. B. Smith a W. E. Bradley. — Zaměřování na vlnové délce 1,67 metru, L. Chia-Lu Yuan. — Diskuse o libě hlubokých tónů u posluchačů rozhlasu. — Měřicí a zkušební zařízení pro mikrovlny, F. J. Gaffney. — Stabilita u zatížených nestabilizovaných vř oscilátorů, J. R. Ford, N. I. Korman. — Vř oscilátor jako dělič frekvence, E. Norrman. — Wattmetr pro mikrovlny, H. C. Early.

## RADIO CRAFT

Č. 2, listopad 1946, USA. — Magnetrostrikční přenoska, R. F. Scott. — Domácí hlasitý telefon, G. W. Schultze. — Přesný mústek R-C, McMurdo Silver. — Zdokonalení přednesu systémem bass reflex, J. C. Hoadley. Universální zesilovač (vysilač) 1 kW, H. D. Hooton. — Opravy na zvukovém zařízení v kinu, H. W. Watkins. — Televise dnes, M. S. Kiver. — Cívky, jádra a magnety, H. W. Schendel. — Zážnějový generátor, J. W. Straede. — Poválečné přijímače. — Hlídky.

## PRODEJ • KOUPE • VÝMĚNA

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

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

Koupím elektronku FC50, případně vyměním za jinou. Harting, Zámberk. (pl.)

Prodám komplet. vibrátor. napáječ pro autoradio včetně usměr., vyjmutý z 5elektronk. autosuperhet. Philips. Dává z 12 V 250 V usm. Cena 1200 Kčs. O. Eliáš, Praha VI, Neklanova 34. (pl.)

Prodám elektr. svářečku AEG 220 V / 6 A, ampérmetr, 60 A, letecký, elektronky DK21, DF22, DAC21, DL21, DLL21. Fr. Sedláček, Hustopeče u Brna. (pl.)

Vyměním nebo prodám: síť. dvojku (RA, 45, 12) v dřev. skř. s magnet. reprodu. bezvadně hrající; dále mA-metr, 100  $\Omega$ , Roučka, prům. 86 mm; aut. teléf. přístroj; 5 kg smalt. drát prům. 1 mm. — Potřebuji: LB8, AZ4, 3krát ECH3, ECH4, ECH11, ECH21, 3krát L.V1, P700, duál, mezifrek., ellyty, různ. radiomat., smalt. drát 0,1 až 0,7 mm. Z. Komzík, Praha XVI, Nad Koulkou, č. 2047. (pl.)

Prodám stojanový mikrofon kryst. Ronette, nahráv. soupr. amat., synchr. motor, pianovku 25/32 kl. Jos. Houdek, Ljuberec XI/272. (pl.)

Koupím univ. mavometr Multavi II., Multizet (Siemens) nebo pod. i labor. přístroj. Zdeněk Frýda, Praha-Nusle, Oldřichova 35. (npl.)

Ozařovač Solux stolní koupím. Radio Veber, Příbram. (pl.)

Koupím a dobře zapl. příruč. Otty Limanna Prüffeldmesstechnik. Příp. vyměním za Roučkův miliampérmetr. Jar. Zeman, Ivančice, H. Hlíčky 15. (pl.)

Koupím elektr. 2krát B217 a 2krát VY2 i jednotlivě. Josef Svoboda, prod. novin, Cvikov č. 119, u Jablon. p. Ješ. (pl.)

EFM11 dám za KC3 a KF4, alebo KF3. V. Šilla, Brezovica n. Tor., okr. Sabinov. (pl.)

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

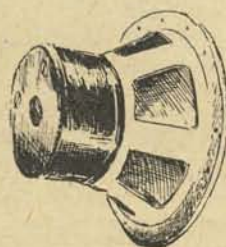
Koupím elektronky RENS1264, RENS1268, RE364, i starší. J. Tomek, Solnice. 359 (pl.)

Koupím pásek tautalu pro usměrň. E. Malěj, strojník, Karolína Hut, okr. Vsetín. (pl.)

Koupím silný synchr. motor na nahrávačku. A. Hix, Praha XVI, Svatoslavova 5. (pl.)

Koupím nahráv. aparaturu, nejrad. zn. Saxograph. Prodám nový měř. přístř. střed. soupr. Dušl. Libpr Pitřík, radiolaboratoř, Ostrava, Těšánská 15. Telef. 3472. (pl.)

Rtut, 1 kg, prod. nebo vym. za cokoliv, smalt. plyn. troubu a amat. 2lamp. vym. za Philetu a doplat. Z. Fliegel, Rovensko p. Tr. (pl.)



CENA Kčs 2.267.—

Reproduktory 25 W prům. koše 300 mm, permanentní k zesilovačům, vksně provedené, dodáváme

**RADIO FETTER, OSTRAVA**  
XVI - HRABOVÁ

Řídí a za redakci odpovídá Ing. Miroslav Pacák

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

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

Prodajnica listu u Jugoslavii: „Orbis“, Beograd, Terazije 2.

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 eventuální následky jejich aplikace.

Křížkem (+) označené texty zařadila administrace.

Příští číslo vyjde 2. dubna 1947.

Redakční a insert. uzávěrka 19. března 1947.

Radioamatér hledá přítele pro společné studium a pokusy, možno-li v blízkosti Vítězného náměstí v Praze XIX. E. Skřivan, Praha XIX-Dejvice, Bachmačská 16.

## MLADÝ RADIOAMATÉR

pro prodej součástí a technickou korespondenci bude přijat pražským radiozávodem. Nab. na zn. „Schopný a průbojný“ do ad. t. l.

## Superhetová souprava cívek RAPID-BLOCK

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

Ing. radioel. VLADIMÍR ONDROUŠEK  
BRNO, Bratislavská 17. Telefon 13951