

OBSAH

Prohlídka PVV	216
Moderní přijímače pro ukv	218
Zajímavá zapojení	222
Zesilovač s uzemněnou anodou jako negativní odpor	224
Náhrada blok. kondensátorů	225
Uvádění do chodu a oprava přístrojů z domácí dílny	226
Superhetový konvertor s pásmovým laděním	228
Prostábleskojistka	231
Zlodějka na kov	231
Dálkové spínání přijímačů a provedení spínačích hodin	232
Tmel na patky	235
Chopinovské jubileum a gramofonová deska	236
Od poštovského rohu k basové tubě K předchozím číslům; Obsahy časopisů	238
Koupě — prodej — výměna	XL

K nálezům v tomto čísle

Souprava štitků k superhet. konvertoru (dva pozitivní pro lad. kondensátory, neg. pro přepínače, antenu a uzemnění), natištěné na papíře lze objednat v redakci t. 1., cena 12 Kčs.

Chystáme pro vás

(Kromě námětů, ohlášených v předchozích číslech ještě) Přístroj k od-magnetování hodin a nástrojů se zvukovým indikátorem chodu • Anodické oxydování hliníku (eloxování) a jeho možnosti pro domácí dílnu • Jednoduchý a účelný zkoušeč elektronek • Superhet s dvěma elektronkami • Nová úprava křížové navijčky • Návod ke stavbě dokonalého konvertoru pro vlny pod 10 m.

Z obsahu předchozího čísla

Ukázky zapojení přijímačů ze SSSR • O katodách elektronek • Přehled trojího základního zapojení zesilovačů • Nový způsob kontroly ladičích obvodů. Jak pracovat na soustruhu • N á v o d y: Jednoduchý zesilovač s možností mísení dvou signálů • Západkový mechanismus k rytí zvukového záznamu na folie • Postříbené pajedlo • Upravený vykružovák.

A by bylo jasné: nechystám se zasvětit čtenáře do tajů grafologie, ani jinak příliš daleko zabodit od námětů, vyhrazených tomuto časopisu. Název této úvahy se vztahuje k možnosti učinit si představu o charakteru a schopnostech člověka jak podle jeho rukopisu, tak podle díla, které vytvořil. Bude to, jak uvidíte, vztaženo k práci radiotechnické, a na rozdíl od jiných studií, které tu čítáme, má dnešní stať těsnou vazbu na skutečnou denní práci. Ještě je zapotřebí vyprositi si omluvu, že uváděné příklady jsou vesměs negativní. Kladeň hodnocení je také možné (ovšem, že podle jiných příkladů než jsou dále uvedeny), nemá však takovou cenu výchovnou. Příznaky našich pozorování prokazují pak téměř bezpečně, že se pisatelova pozorování netýkají ani pozor-ných čtenářů tohoto listu, ani svědo-mitých amatérů.

Dostal se mi do rukou velký, ja-kostní tovární pří-jímač, který ne-dávno prodělal opravu. Opravář nebyl za-řazen na převíjení, a proto spálený síťový transformátor nahradil novým. Ten měl jiné rozměry než původní, otvor v kostře nestačil, a proto jej opravář zvětšil do-slovným vylámaním podle stylu kasatů. Kdysi úhledné chassis bylo široko daleko zohýbáno, objímka bílé elektronky při-tom praskla. Otvory pro upevnění trans-formátoru rovněž nesouhlasily, a protože vyvrtání nových shledal opravář asi pří-liš namáhavým, přišel transformátor ke kostře papírovým provázekem. Zato k upev-nění nové objímky místo porušené využil šroubů, které zbyly od transformátoru, a byly, jak si domyslíte, asi o 40 mm delší než bylo potřeba. Ostatek snad měly držet spoje, ale tři z nich u transformátoru a dva u nahrazené objímky bylo lze snadno vytáhnout z cínového strupu, který měl představovat spoj. To je náš první pří-klad.

V jistém kinu měli jakostní zvukové za-řizení od firmy, která si zasloužila svou světovou proslulost; její výrobky byly na pohled konservativní, ale nesmírně dů-kladné a svědomité, skutečně vědecky na-vrhované i zkoušené. V sále byla však špatná srozumitelnost, i pozvala si správa kina odborníka k odstranění závady. Místo kontroly dozvuku v sále, stavu a způsobu použití zvukových přístrojů od prosvětlovačů optiky až po výstupní trans-formátor a reproduktory, dal si milý od-borník přehrát kousek filmu a poté sotva půl hodiny po příchodu, dal vymontovat z pozadí promítací stěny původní jakostní a bezvadné reproduktory, aby je nahradil dvěma novými, určenými pro veřejný roz-hlas, v krátkých, široce rozsvětlených ko-vových trychtýřích po stranách stěny. S trochou sugescí bylo možné tvrdit, že závada je odstraněna. Nové reproduktory měly totiž tak málo hlubokých tónů, že řeč zněla výrazněji, plnost a věrnost slova i hudby ovšem hluboko poklesla, a k po-souzení nebylo zapotřebí jemného sluchu. Jistý konstruktér byl přinucen využít RV 258 pro jednoduchý zesilovač. Protože neměl původní objímky a k nejbližší pro-dejně, kde je měl, bylo právě 7 minut cesty, připádel na kovovou patku pásky z cínovaného plechu z konsorvové krabice, a přivody k elektronce připádel přímo na její kolíky, jako by šlo o kdovíjak vysoké

kmitočty. I taková věc byla by možná s trochou smyslu pro čistotu práce a dů-kladnost; místo nich však byly v „mo-delu“ ještě mnohé další ukádky nemístné improvisace, o nichž milosrdně pomlčme.

Co se dá vyčíst z těchto ukázek pra-covního rukopisu? Obě mechanické ukáz-ky prokazují, že se jejich původci doko-nale ubránili kopírování vzorů jakostní práce, byť se jim sebevícetíraly. Na-pak měli vysoce vyvinutý smysl pro his-torii a kouzlo primitivů, neboť pracovali způsobem technických pionýrů, vyvrže-ných na pusté ostrovy (paměťmi nežijí, nemožou nás tedy žalovat pro urážku na cti). Mají také smysl pro záporu a im-provisaci, viz provázkový závěs transfor-mátoru a dlouhé šrouby. Jeden se právem obává přechodových odporů, neboť spájí přímo na nožky a zavrhuje škodlivé

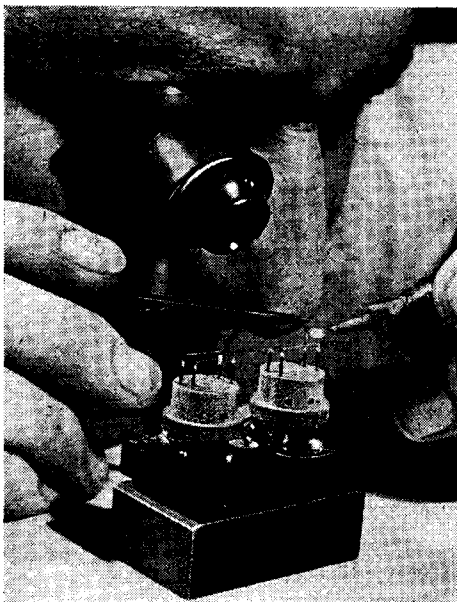
Jak se kdo podpisuje

použití objímek, kdežto druhý skrývá nový pa-tent, totiž stude-ný spoj, který ze-siluje i usměřňuje, a ještě přidává vlastní hodnotné projevy do původ-ního signálu. Oba také vyznávají zá-sadu, že nejcennějším nástrojem je lid-ská ruka a ostatní skoro zbytečnost, ze-jména vrtáky, dobré šroubováky, řádné pajedlo a zásoba vhodných součásti. De-dukci snad trochu odtaziťou, ale jistě ne chybnou je i to, oceníme-li své dva ob-jepty jako dokonale prosté všeho kni-homolství, které by patrně jen poutalo kříd-la jejich genia, a všeho koženého forma-lismu, jak co do pořádku na pracovním stole, tak v úpravě práce. Zcela jistě jim utkvělo v paměti Havlíčkovo „... druzí chodí přes most, tož já pádu louží.“ Není však bezpečně jisto, zda postřehli také úsměšek epigramatistů.

Náš prostřední případ je možno-li ještě zajímavější. Uvažte jen, jaké vrcholné erudice a lidoznalského bystrozraku je za-potřebí, aby si renomovaný znalec místo pracovních zkoušek a zlepšování po procen-tech, a místo nepřijemného přesvědčování, že snad tónová clona byla příliš utažena a objektiv u šterbiny příliš zaneřáděn, aby místo toho všeho prostě vyměnil re-produktory, ještě k tomu horší za lepší, dal si zaplatit, a hodiny práce proměnil v minuty psychologické ekvilibristiky. Řeknu vám, že to není malé umění, a není (díky bohu) mnoho techniků, kteří by je s takovou brilantní rutinou ovládali.

Daleko častěji vídáme opačný případ: kvalifikovaný technik hodnotí svou práci podle hodin a minut, které spotřeboval k návrhu nebo výkresu, a podle toho žádá odměnu, aniž uvážil náklady na přípravu k tomu, aby svou práci mohl vykonat tak lehce a brzy. Také to je chy-ba, ne však závada charakterová, a ne-spadá proto do naší úvahy.

Tak vidíte, jaké zajímavé obrázky skrý-vá v sobě tak říkajíc dráťácký rukopis. A jaká přiležitost a omluva pro nejsilně-ší výrazy z úst těch, kdo takové příklad-né ukádky prohlížejí, nebo nedej bože navrhuji. Zert stranou, líbilo by se vám být takovou bohatou přiležitostí ke „gra-fologickému“ rozboru osobnosti, nebo dáte přednost zůstat pěkně skrytí v po-četné řadě těch, kdo mají rukopis úhle-dný a čitelný? Domnívám se, že znám od-pověď. Eduard Prokop



Čtvrtstoletí přijimačů na PVV

Na Podzimním pražském vzorkovém veletrhu v roce 1924 vítal návštěvníky trychtýřový reproduktor, napájený prý asi čtyřmi paralelními B 406kami (bat. trioda se ztratou 1,6 W). Vyhrával i mluvil statečně, takže jej bylo slyšet po celém prostranství před průmyslovým palácem, na jehož věži byl upevněn, ale dlouhou námahou ochraptěl. V pozadí v t. zv. klenotnickém pavilonu na okraji svěží louky Královské obory, byla seskupena celá tehdejší produkce radiotechnická. Byly tu vedle elektronek, o jejichž vzniku v čs. továrně tu před časem vyprávěl jejich konstruktér inž. Bisek, hlavně amatérské stavebnice několika drobných podniků. Sám jsem si z tehdejší prohlídky odnášel jedno číslo Radioamatéra a knížku fy Loukota s návodem na dvoulam-pový reflex, který jsem pak dlouho stavěl, bohužel více méně obrazně, protože jsem tehdy neměl dost peněz na hromádku nákladných součástí. Ani nevím, zdali jsem už tenkrát měl posluhačskou koncesi. Když už jsme v tom vzpomínání, které ostatně pamětníkům chutná podstatně víc než posluhačům, první elektronkový přijímač, který mi hrál, byl audion s modrou triodou značky Fotos, bez zpětné vazby, a potom krystalka s nf zesilovačem s transformátorem a zpětnou vazbou na ladicí cívku krystalky, a ta zpětná vazba skutečně nasazovala, třeba šel vf signál za detektorem přes nf transformátor. Tomu se dívám ještě dnes. P.

Uranová horečka v USA

Jako v minulém století za zlata, putují opět prospektori po Spoj. státech; hledají tentokrát uranovou rudu. Mají však práci mnohem pohodlnější než jejich předchůdci, protože jsou vyzbrojeni moderními přístroji, hlavně Geiger-Müllerovými počítači. Jednoduché, přenosné počítače, které zvukem upozorní nosiče na přítomnost záření, se stále hojněji vyrábějí, a soudic podle inserátů, jdou na odbyt; cena 150—250 dol. (Mining Eng. 6/49 n.)

Televise v Dánsku

Soutěže na televizní vysílač, který chce zřídít dánská poštovní správa, zúčastnily se převážně britské firmy; bylo však rozhodnuto zadat stavbu kolandskému koncernu Philips. Podle švýcarského pramene uvažují britští výrobci televizních přístrojů o jedné televizní normě pro evropský kontinent; bude to táž norma (285 řádek), která je již zavedena v SSSR a pokusně v Dánsku i u nás. — (Radio Service 7/8 49n.)

Snad v žádném oboru nemá připomínka „Malé příčiny — velké následky“ platnost tak závažnou, jako v elektronice. Zde ovšem ztrácí zpravidla svůj smysl výstražný a vzta-huje se k známému nepoměru jemných přístrojů a jejich mohutných účinků technických i jiných. Náš snímek však názorňuje zajímavou souhrnou významu zmíněného přísloví: Stephen Kesty, ozbrojený lupou, pincetou a jemným autogenovým hořákem, navléká skleněnou trubičku průměru 0,13 mm na drátek z platinové slitiny o síle několika tisícín mm. Přístroj, který tu vzniká, je ústřední součástí jemného elektronického detektoru výbušných a jedovatých plynů, které včas a bezpečně odhaluje, a které by jinak mohly z nepatrných příčin dát vznik následkům opravdu dalekosáhlým.

Elektrickou past na myši

nabízí L. F. C. Corporation v Rochestru, USA. Kromě jiných součástí má i fotonku a řízenou výbojku (thyatron). Čtenáři nám snad odpustí, že nepřílišme podrobnější data a zapojení, neboť pokládáme tuto aplikaci za neúměrně nákladnou. Nicméně tento příklad ukazuje, jak odlehá odvětví může elektronika zasáhnout. (Radio Service 7/8 49n.)

Chytrost nejsou číry

V západních pásmech Německa se mnoho mluví o rozhlasu na ukv pásmech; snad proto většína výrobců, kteří vystavovali své nové přijímače na exportním veletrhu v Hannoveru, opatřila zářky pro přenosku honosným názvem „Připojení přístroje pro ukv rozhlas“. „Nic to nestojí a dobře to vypadá,“ poznamenává rakouský zpravodaj. — (Elektron 8/49n.)

Nová úprava selenových usměrňovačů

AEG, také u nás známá společnost jako výrobce selenových usměrňovačů, dodává usměrňovače pro přijímače dvojího typu: jednak s elektronkovou patkou (pro náhradu usměrňovací elektronky), jednak se šroubovým upevněním, jako běžné elektrolytické kondensátory. Seriové se vyrábějí tyto druhy: 220E30, 220E60, 220E100, 220B60 a 220B100. V tomto označení znamená první číslo efektivní hodnotu dovoleného usměrňovaného napětí ve V. E zna-

Z DOMOVA

čí jednocestný usměrňovač, B dvojcenný v Graetzově spojení; číslo na konci vyjadřuje největší dovolený usměrněný proud v mA. Je zajímavé, že tyto usměrňovače jsou v Německu levnější než odpovídající usměrňovací elektronky. — (Elektron 8/49.)

Citlivost pouhé tři mikrovolty

má prý nový superhet fy Hagenuk, konstruovaný speciálně pro německé „lidové“ auto. Je osazen elektronikami serie E11 a má jen střední vlny. — (Elektron 8/49.)

Nové pajedlo

Podobně jako byly známé svávecí kleště AEG, je upraveno pajedlo fy Housing Foundation, Deep River, Conn. Přístroj se skládá z transformátoru, který zmenšuje síťové napětí, a z nástroje podobného kleštím, jejichž čelisti jsou prý ze zvláštního, rychle se chladícího uhlí. Současně se stisknutím čelisti na spájené místo uzavře se prim. obvod transformátoru, a čelistmi, zařazenými v sek. proudovém obvodu, protéká spájeným místem značný elektrický proud. Místo se velmi rychle zahřeje, takže pájka teče jako voda. Výhodou této úpravy není jen malá spotřeba energie a značné, okamžité prohřátí, nýbrž i to, že teplo vzniká ve spájených částech, takže neprohřátý, či t. zv. „studený“ spoj je téměř vyloučen. Při navícené práci je postup tak rychlý a bezpečný, že se teplo nemůže dostat k jiným, vzdálenějším částem spájených vodičů.

Kondensátory s indukčností

Kondensátory, jejichž indukčnost není jako obvykle pokud lze omezená, nýbrž naopak zhruba nastavená na vhodnou velikost, vystavovala na letošní výstavě radiových součástí v Chicagu fa Sprague. Indukčností svitku bylo využito k tomu, aby bylo dosaženo na př. při hodnotě kapacity 0,2 μF seriové resonance při mf kmitočtu 455 kc/s. Výsledná impedance je při tom-

PROHLÍDKA PVV

Na Novém výstavišti, které jsme jako zájemci o radiotechniku navštívili především, soustředila své expozice Elektra, distribuční podnik pro všechno zboží elektrotechnické. Byly tu z okruhu našeho zájmu především přijímače, a to nejen známé i nové přístroje Tesly, nýbrž i výrobky dovezené, zejména holandské, švédské a švýcarské. Tesla připravila, jak je už známo, malý superhet Pionýr s elektronikami 2X UCH 21, UBL 21, UY1N, v lisované skříní, s třemi rozsahy. Podle vzhledu a poslechu je to obdobou předchozího vzoru pod jménem Rytmus. Větší vzor, Harmonie, je standardní superhet střední třídy, s rozeměrnější dřevěnou skříní, ukazatelem ladění a rozsáhlejší vypracováním tónové části. Zhlédli jsme také další vzory, Harmonii II, Largo s tlačítkovým přepínačem a pásmovým laděním na krátkých vlnách, přijímač pro auto. Z prohlídky zahraničních přijímačů jsme vytěžili zejména zjištění, že pásmové ladění na krátkých vlnách je už téměř standardní výstavou rozhlasových přístrojů. Nejjednodušší je provedeno rozdělením kv rozsahů ve dva nebo tři, jiné přístroje mají roztažena rozhlasová kv pásma na př. způsobem, známým z ma-

lého počtu vzorů Telefunken 166 nebo 277, které byly jistý čas v oběhu. Jiný způsob poznali čtenáři t. l. z popisu přístroje Philips v 7. č. 1949. Zajímavou úpravu, která zachovávala i mezilehlé partie, jsme našli ve švédském přijímači; z průběhu stupnic se dalo soudit, že kv rozsahy jsou omezeny seriovou kapacitou u lad. kondensátoru, takže vždy konec příslušného zrušeného rozsahu má stupnici kmitočtů hodně roztaženu. Úpravou čvek je dosaženo toho, že tento rozestřený konec spadne vědycky na některé rozhlasové pásmo, které se pak pohodlně ladí. Podobným způsobem, ale ne s důsledným využitím rozestření, byl upraven bateriový přenosný přijímač, popsaný v E. č. 8/1949. — Zajímavou a vzhlednou úpravu stupnice z pleziglasu, opatřeného tiskem na spodní straně osvětleného žárovkou uprostřed, která prozáří jak stupnici, tak pleziglasový ukazatel, jsme našli na jiném přístroji holandského původu. Pamětníci „Varhan“ si možná vzpomenou, že první superhet z red. dílny t. l. měl podobné osvětlení stupnice. Nová úprava má zejména tu výhodu, že odpadně pracně umístování stupnice v rámečku skříně.

V jiném stánku vystavila Elektra své zboží, určené pro drobný prodej, zejména materiál, drobné součásti, dokonce

I Z CIZINY

to kmitočtu asi desetinou samotného kapacitního odporu, takže takový kondensátor nahradí kapacitu desetkrát větší, t. j. 2 μF , ovšem jen při tomto kmitočtu. Ušetří se tím váha i místo v malých superhetech. (R. Electronics 9/49n.)

Radiolympia

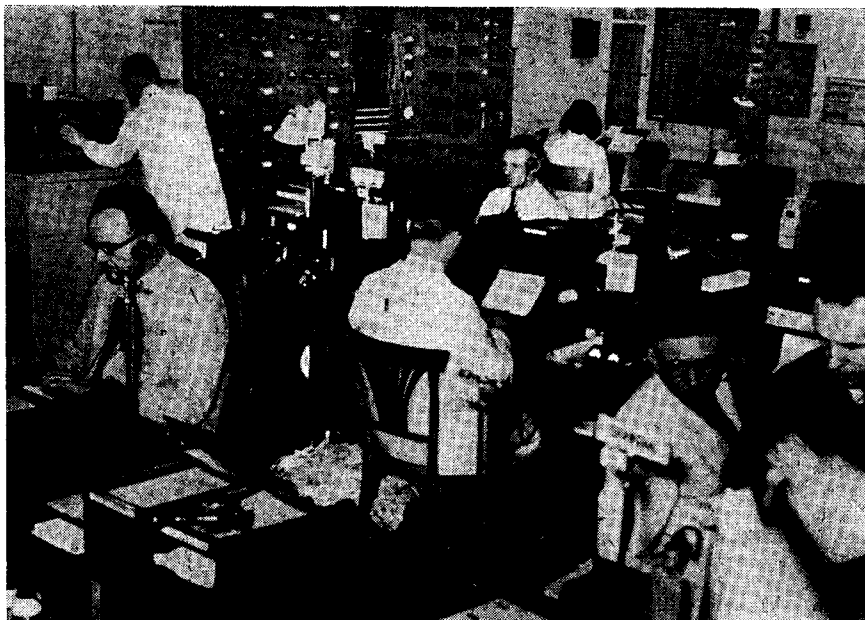
Známa britská radiová výstava byla po šestnácté otevřena v Londýně, ve výstavních prostorách Olympia, a to od 28. září do 8. října. Loni se tato výstava nekonal, z předloňské jsme čtenářům přinesli podrobnou zprávu.

Národní komitét pro vědeckou radiotechniku

Podle zprávy Krátkých Vln, č. 8—9/1949, ustavil se v květnu t. r. Národní komitét pro vědeckou radiotechniku. Jeho záměrem je přispívat k rozvoji vědeckého studia radiotechnického na mezinárodní základně, a to podněcováním a organizováním výzkumu, vědecké diskuse a publikací vědeckých prací, a podněcovat smlouvením společných měřicích metod, jakož i srovnávání a cejchování měřicích přístrojů pro vědecké práce. Předsedou je Ing. Dr. Josef Stránský, profesor radiotechniky na Českém vysokém učení technickém v Praze, místopředsedou Ing. Josef Beňa, odb. rada min. pošt, jednatelem Ing. Dr. Miroslav Joachim, asistent ČVUT, předseda ČAV.

Elektronický mozek

Přístroj, který si může „zapamatovat“ nesmírné množství informací, byl prý nedávno předveden ve Washingtoně departmentu pro obchod a zemědělství. Přístroj nejprve zaznamená soubor informací na normální 35 mm film, jehož každá čtverka pojme 500 000 knižních stran. Při filmování jsou na film přenášeny třídící zna-



Starší čtenáři už nepochybně čtli o zřízení rozhlasové lékařské služby MEDICO, která poskytovala zejména menším lodím na širém moři alespoň poradní pomoc při náhlých onemocněních a v jiných naléhavých případech. Nedávno byla podobná služba zřízena při Mezinárodní zdravotnické organizaci v tradiční zemi mezinárodních institucí a schůzek, ve Švýcarsku. Čtyři lékaři, Kanadán Dr. B. Chisholm jako ředitel, dále Dr. Y. Biraud z Francie, Dr. G. Stuart z Anglie a Polák Dr. Zygmunt Deutschman byli pověřeni vedením organizace, jejímž úkolem je nyní podávat prostřednictvím deseti mocných vysílačů zdravotnické informace lodím na oceánech a v přístavech celého světa. Podklady pro jejich zpracování jsou rovněž radiovou cestou hlášeny do Švýcarska. — Na obrázku je „ordinace“ radiového lékaře, vybavená zejména komunikačními přístroji a spoji s vysílači a přijímači, které jsou výzbrojí nejdůležitější.

určují náměty, k nimž se informace vztahují. Operátor, který chce teoretikovi z informací, obsaženou v „paměti“ stroje, vloží do něho destičku s mřížkovým klíčem. Fotonkové „oči“ projdou pak rychlostí větší než 60 000 za minutu celým pásem,

zjistí žádaná políčka a přístroj současně jenom tato políčka kopíruje na zvláštní film s použitímbleskové výbojky. Takto získaný film obsahuje jen žádané informace. Mřížkové značky pro třídění námětů umožňují vyznačit 10 milionů rozmanitých námětů.

i kostry a převodové stupnice pro amatérské přístroje, izolací trubky, prepínače, ladicí kondensátory, objímky k elektronkám atd. Litujeme, že zatím nemůžeme zaznamenat stejně bohatou nabídku elektronek, ale i tato věc bude časem rozřešena. Potěšilo nás, a jistě i jiné návštěvníky veletrhu, když z výstavy Elektry vyrozuměli, že se s domácími konstruktéry počítá, a snad tento ohled bude napříště ještě patrnější.

Z ostatních výstavních prostor, které jsme mohli prohlédnout, spadá do našeho oboru zejména stánek Philips, kde návštěvníci viděli řadu měřicích přístrojů (nový malý pomocný vysílač na podstatě dvoubodového oscilátoru s elektr. ECH 21; oscilografy, fotorelé s totalisátorem, měřič vlhkosti obilí, elektronkový prepínač a j.), také dvojí provedení magnetofonu, vyhřívání lisovacích směsí vysokými kmitočty, přijímače, a výstavku zajímavých technických knih a časopisů jmenované firmy. Ve stánku fy Böhme bylo lze vidět drátový záznamový přístroj Sonofil, podobný americkým vzorům, s průchodnou hlavičkou, dále ohřívání železných tyčí indukčním topením, proudem 8000 c/s z rotačního generátoru, elektronkové řízení chodu motoru, elektronkové relé k samostatnému časování pro bodové svářečky,

fotorelé a mnohé jiné. V rozsáhlé sovětské expozici nechyběly ani tentokrát nejrozmanitější ukázky průmyslových výrobků, také z našeho oboru a z techniky slabých proudů.

Vysílač OK1 PVV našel nové působiště ve Veletržním paláci, a dosáhl opět řady spojení se zahraničím.

Měli jsme už příležitost zaznamenat věcnaráz patrnou, že totiž po znárodnění a začlenění průmyslových podniků do skupin jednotného rázu mění se PVV z trhu ve vyslovený výstavní útvar. Tuto proměnu nicméně sledují některé složky jen formálně, a tak se stává, že na př. věci elektrotechnické jsou v trojici výstavních prostorů na několika dosti odlehklých místech. Protože jen málokdo zaměstnaný může věnovat prohlídce PVV víc než několik hodin, které sotva stačí k projití podél všech stánků a které jistě nestačí k podrobné prohlídce, je tím informativní a výchovná cena této instituce poněkud omezena. Člověk prostě nepostačí všechno nalézt a prohlédnout, třebaže je vedení cest mezi stánky upraveno tak, aby návštěvník prošel všude. I když si netroufáme tvrdit, že by bylo možné rázem a úplně přejít od expozic seřazených podle podniků nebo stánků k uspořádání podle ob-

orů, což se ostatně zčásti stalo, je snad přece na to zapotřebí pomýšlet. Prospělo by to nejen návštěvníkům, ale i referentům novinářským, kteří by v mnohých případech měli a chtěli poskytovat svým čtenářům jemněji vypracovaný profil výstavy, než jim to umožňuje nynější úprava.

Ještě jednu věc postrádá návštěvník nedosti smělý, aby dovedl při každé potřebě poučení hledat informátora, kterých ostatně není nazbyt: nikoliv více prospektů a pestrých letáček, jejichž cena byla a je pochybná, nýbrž více stručných a hutných informací, napsaných přímo u vystavovacích vzorků. Člověk, či spíše štáb lidí ve smyslem pro pedagogické informování by tu měl velikou a zásluhou příležitostí, a návštěvníci by si z prohlídky odnesli mnohem více než dosud.

Nechť nejsou předchozí slova chápána jako lacino vyslovená kritika věcí, které jistě jsou v programu ředitelů výstavy. Kdykoli však vidíme, kolik materiálu a úsilí je věnováno výtvarné stránce PVV a jakou pracoví a finanční položkou jsou ve státním hospodářství, vědecké bychom zaznamenali i další intenzivní rozvíjení záměru učinit PVV pokračující školou praktiků. P.

MODERNÍ PŘIJIMAČE PRO UKV

Věnujeme dnes pozornost oboru, vyhrazenému zatím nikoli posluchačům, nýbrž radioamatérům specialistám, totiž vinovým dělkům pod 10 m. Nebudeme však hovořit o stabilním vysílacím zařízení s oscilátory, řízenými krystalem, ani o klíčování nebo o „tónech“ našich stanic, které pracují na ukv. Podíváme se na zařízení přijímačů.

Naše situace

Přijímačem našeho průměrného amatéra pro 50 až 60 Mc/s — neřku-li ještě větší kmitočty — je zatím superreakční detektor, předřazený obvykle jednomu stupni ní zesilovače. Za velmi pokročilého je považován ten, kdo má před superreakcí ještě ví zesilovač, ať zesiluje nebo naopak zeslabuje. Několik jedinců přijímá v tomto pásmu na zpětnovazební dvojku nebo trojku nedomulované signály, objevili se podmínky pro DXy, a najdeme i takové, kteří si sestavili nebo vymysleli nějaký druh konvertoru. Veliká většina z nás však dosud neslyšela, jak příjem na ukv může vypadat. Pro ně je příjem na ukv nerozlučně spjat s enormní hladinou poruch, a očekávaná znamenitá jakost modulace na ukv, umožněná širokým modulačním pásmem, se scvrkne ve kvalitativní mikrofonních vložek pro telefon. Jen několik šťastlivců má moderní tovární přijímače, nebo superhety konstrukce vlastní, více méně podařené.

Co nám chybí?

Předně vhodné elektronky a součásti, kromě toho však i pouhá vědomost o vhodných elektronkách a moderních zapojeních. Zájemce, který bude chtít vyzkoušet některé z udaných zapojení, najde snad možnost získat elektronku 6J6 nebo pod. Nestačí jen spoléhat na malé rozměry výprodejních elektroněk RV12 — P2000 nebo 954, 9003 atd., a už se domnívat, že jde o elektronky zvlášť vhodné pro 50 až 60 Mc/s.

Vhodné elektronky

Je užitečné poučit se z nejnovější literatury o elektronkách a o zapojeních, která se osvědčila na kmitočtech ještě větších — na př. na novém pásmu 144 až 146 Mc/s. E. A. Dedman (G2NE) seřadil v své přehledné práci o přijímačích a anténách pro 144 Mc/s [1] vhodné moderní elektronky podle činitele E. N. R. (Equivalent Noise Resistance), čili populárně řečeno podle šumu. Čím menší je hodnota E. N. R., tím je elektronka pro ukv vhodnější. Tabulka vypadá takto:

Elektronka	Strmost mA/V	Vstupní kapacita pF	E.N.R.
Pentody			
954	1.4	3.4	6600
9001	1.4	3.6	6600
9003	1.8	3.4	—
6SJ7	1.6	6.0	5840
6AK5	5.0	4.0	1880
EF 50	6.5	8.0	1400
EF 91	7.65	7.0	1200
EF 42	9.5	9.5	750
EF 54	7.7	6.2	700
Triody			
9002	2.2	1.2	1140
6C4	2.2	1.8	1140
6J6	5.3	2.3	470
6AK5 jako trioda	6.6	4.0	385
EC52	6.5	5.2	310

Jak vidíme, všimá si Dedman mimo E. N. R. též vstupní kapacity uvedených elektroněk a konečně i jejich strmosti. Strmost žádáme pochopitelně největší, kdežto E. N. R. a vstupní kapacita má být pro účinnou práci vždy menší. Tabulka odhaluje velké rozdíly mezi elektronkami, pokládány u nás dosud za zvlášť vhodné (954, 9001 atd.), a mezi novými, u nás bohužel prakticky takřka nepoznanými typy 6AK5, EF54 (pentody) a 6J6 (trioda). Dále vidíme, že triody jsou vůbec vhodnější než pentody, a proto jimi

Dr Jaroslav STANEK

budeme osazovat ví zesilovače na ukv, i když bude nutné sáhnout k neutralizaci. U duotriody 6J6 se obejdeme bez neutralizace zapojením podle obrázku, uvedeného dále. Přitom preselektor s 6J6 zesílí signál tak účinně, že druhý ví stupeň před směšovačem je zbytečný. Tolik o elektronkách, které se ukázaly nezbytnými na 145 Mc/s a které tím spíše zlepší náš příjem na 50 až 60 Mc/s.

Přehled možností a přijímačů

S uvedenými elektronkami jsou již vlastně nerozlučně spjata náležitá účinná zapojení. Protože pro pohodlnou a vážnou práci na ukv, pro lovce DXů a pro zavedení dobrého jména našich ukv stanic v cizině je úplně odzvoněno malým transceiverům se superreakčními přijímači, poohlédneme se po lepších přijímačích.

Kdo by se chtěl v každém případě vyhnout superhety, najde na obraze 1 pečlivě vypracovaný návod G2WS na zpětnovazební trojku s dvěma obvody [2], osazenou dvěma pentodami Brimar 8D3 a ní triodou 6J5. Je to vlastně náš Pento, řešený však výhradně pro 56 až 60 Mc/s (přip. 50 až 54). Jistě je to přijímač dobrý, jeho oba dva je však choulostivá, takže se superhety nevyrovná.

Poznámky ke stavbě: všechny cívky jsou navinuty smalt. drátem průměru 0,9 až 1,3 mm na pozolínových trubkách nebo keram. formerech, přišroubovaných ke kostře. Mřížková cívka ví zesilovače má 7 záv., vinutých těsně, antenní cívka má 1,5 záv. a je navinuta kolem „studeného“ konce mřížkové cívky. Cívka detektoru má 7 podobných závitů s odbočkou na prvním závitu zdola. Pásmo je rozloženo mezi dílkem 10° a 90°. Cívky mohou být výměnné. Hřídle obou otočných kondensátů

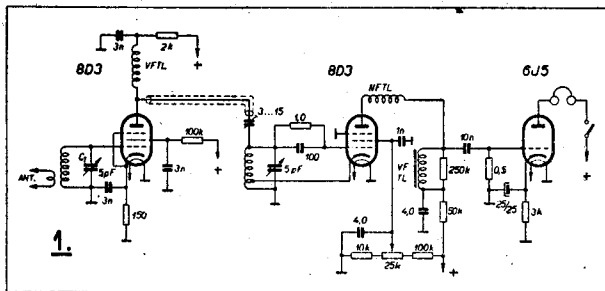
Obraz 1. Přímou zesilující třístupňový přijímač s dvěma ladicími obvody, pro 56 až 60 Mc/s. Je jednodušší než superhet, jeho výkon je však menší.

rů jsou vyvedeny zvlášť. C₁ lze nechat nastaven do středu uživané části pásma a případně jim provádět jen jemné dolaďování. Optimální anodové napětí je 100 až 150 V. má-li reakce jemně nasazovat. Kdyby nasazovaly oscilace hrubě, změníme hodnotu odporu nad ní tlumivkou nebo hodnotu mřížkového odporu. Ví stupeň musí být dokonale stíněn od detektoru. Nastavení vazebního trimru má vliv na kmitočet detekčního lad. okruhu. — Nahrazení britských pentod 8D3 našimi typy nebude obtížné.

Ukv superhety mívají jedno nebo častěji dvoji směšování. Bývá to často jen konvertor (první směšování), z jehož výstupu je signál veden do přijímače pro menší kmitočty. Je-li tímto přijímačem superhet, máme před sebou dvoji směšování. V Americe jsou také rozšířeny prosté ukv superhety s několika málo elektronkami, jejichž ví stupeň je zapojen jako superreakční detektor, avšak pro lovce DXů určeny nejsou: nemají dostatečnou citlivost, hladina poruch je v nich poměrně vysoká a pro příjem CW nejsou nejvhodnější. Vidíme, že jediným pořádným řešením je superhet, příp. úspornější konvertor (a za ním běžný kv přijímač).

Protože citlivost a hladina poruch jsou dány tím, co se stane se signálem, než dospěje na mřížku směšovače (prvního), zavedeme před směšovač výkonný preselektor. S preselektorem je nutné si pohrát víc než s celým ostatním přijímačem dohromady. I směšovač musí být ovšem dokonalejší.

Zvláštním druhem přijímačů pro ukv jsou konvertory s několika preselektory za sebou, naladěnými tak, aby se na mřížku směšovače dostaly všechny signály celého jednoho ukv pásma stejně zesílené — ví zesilovač pro široké pásmo, na př. [7], viz obraz 10 nebo [13]. Oscilátor je pak buď 1. laditelný nebo 2. je oscilátor řízen krystalem (větší stabilita, lepší tón signálů CW), tedy je neladěný stejně jako vstupní obvody a ladí se vlastně mezifrekvencí, t. j. přijímačem za konvertorem. Toto řešení je na první pohled sympatické, jsou však v něm skryty určité záležitosti. Je nutné na př. předem pečlivě zvolit kmitočet krystalu a rozsah „mezifrekvence“, v kterém budeme přijímač ladit, aby ani harmonické krystalu ani harmonické oscilátoru v přijímači nespádaly do přijímaného pásma 50 až 54 Mc/s (nebo 56 až 60 a pod.). Za druhé musí být přijímač za takovým konvertorem dokonale stíněn, jinak při ladění v hluchém ukv pásmu budeme slyšet všechny silnější krátkovlnné signály, které se nedokonalým stíněním dostaly do přijímače za konvertorem. G2NH s takovým zařízením pro 145 Mc/s na př. shledal zázněje v síle S5 až S6 mezi 5. a 6. harmonickou oscilátoru přijímače (HRO!) a



mezi vyššími harmonickými krystalu [1]. — Krystal přitom nebývá pro ukv kmitočet, nýbrž lze s výhodou užít k směřování 3. až 6. harmonické krystalu, kmitajícího na menším kmitočtu (obraz 2). Užítím Pierceova zapojení zde odpadá obvyklý ladící obvod v anodě CO. Pierceův oscilátor je chudý na harmonické, avšak pomocí velkého mřížkového odporu v násobici kmitočtu získáme víc než dostatečnou amplitudu i 6. harmonické. Pro pásmo 144 až 146 Mc/s se pro tento účel nejlépe osvědčilo zapojení [3], znázorněné na obraze 3. Předpokládá se tu mezifrekvence laděná od 4 do 6 Mc/s. Kmitočet krystalu musí být 23 333 kc/s, aby 6. harmonická byla 140 Mc/s. Výstupní napětí oscilátoru pro mřížku směšovače je na 140 Mc/s větší než 1 volt, tedy dosti mohutné pro účinné směšování.

Stabilita oscilátoru v konvertoru je na ukv velmi důležitá. Mimo to musí být tón tohoto oscilátoru co nejlepší, aby z přijímaných signálů o t9 nevznikaly hrubé tóny t6. To je také důvodem, proč tak rádi používáme v ukv konvertorech (zvláště pro větší kmitočty — 145 Mc/s) křemenových krystalů. Oscilátor dobrého ukv konvertoru (i bez krystalu) často bývá dvoustupňový: MO-FD. Tedy podobný princip jako při užítí krystalu. Dedman uvádí [1] pro pásmo 144 až 146 Mc/s a mf = 5 Mc/s zapojení oscilátoru (obraz 4), který běží jako *ultraaudion a ztrojovač*. Pro zjednodušení obsahu ladí jen ultraaudion, kdežto ladící okruh ztrojovače nechává nastaven na střed pásma.

Poznámka: 145 Mc/s pásmo zabírá v Británii jen 2 Mc/s, kdežto 5 i 6 metrů jsou pásma dvakrát širší. Vyhovuje-li stabilita oscilátoru na 145 Mc/s (po ztrojení), vidíme, že na 50 Mc/s vystačíme s oscilátorem samotným, aniž musíme vybírat jeho harmonické. Zapojení na obraze 2, 3, 4 jsem uvedl hlavně jako směrnici pro ukv pokusníky, kteří se pouštějí do větších kmitočtů než 50 až 60 Mc/s.

Na stabilitě získáme něco také tím, že zvolíme kmitočet oscilátoru menší než kmitočet vstupního signálu, tedy opačně než v běžné praxi na kv nebo na středních i dlouhých vlnách. Na př. pro příjem signálů 50 až 54 Mc/s a pro mf = 5 Mc/s bude oscilátor laděn od 45 do 49 Mc/s, nikoliv od 55 do 59 Mc/s.

Mf kmitočet není kritický. S ohledem na zrcadla je volíme aspoň 1,5 až 2,0 Mc/s (G5BY pro 6 metrů [10] používá na př. 1,6 Mc/s) a pro příjem 50 Mc/s je zbytečné nezvětšujeme, ježto při mf = 10 Mc/s už rozhodně máme více práce se souběhem oscilátoru a vstupních obvodů, zatím co zisk na stabilitě snížením kmitočtu oscilátoru není nápadný. Právě použití elektronek s malou vstupní kapacitou

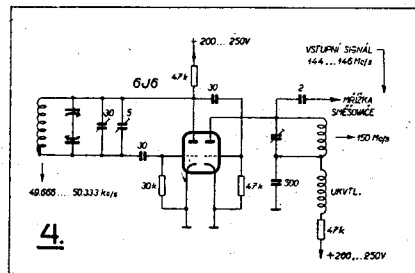
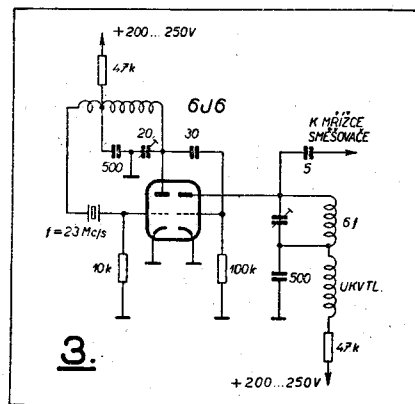
v preselektoru a směšovači nám umožní užítí nízké mf (1,5 Mc/s pro příjem 50 Mc/s) bez obavy ze zrcadel, protože malá vstupní kapacita elektrony méně tlumí ladící okruh, jehož Q je na ukv stejně již malé.

Má-li tedy být příjem signálů na 50 až 60 Mc/s nejdokonalejší, t. j. s nízkou hladinou poruch a se značnou citlivostí, dále s dostatečnou stabilitou (udržení stabilního telegrafního signálu nesmí být problémem, nýbrž samozřejmostí), nemá-li být charakter tónu telegrafických signálů měněn v našem přijímacím zařízení a nemá-li být přijímač zbytečně složitý a nákladný, rozhodneme se pro moderní konvertor, který lze pořídit již ze dvou elektronek. Na preselektoru bude buď EF54 nebo 6J6 a směšovač s oscilátorem osadíme nejvýhodněji rovněž onou miniaturní duotriodou 6J6. Výstup z konvertoru půjde do kv přijímače nebo do zvláštního několikaelektronkového mf zesilovače s detekcí (případně přepínatelnou pro AM — FM, na př. [5] a [4]), záznějovým oscilátorem pro příjem CW, s tlumičem poruch a s mf zesilovačem.

Takové mezifrekvenční přístroje — *adaporty* — jsou již po léta uváděny v Handboku [5]. Podobný návod, řešený však pro úzké pásmo k příjmu FM, vlastně NBFM i AM na 10 metrech, s mf pásmovými filtry pro 465 kc/s, je podán v práci [4]. Zároveň je tu [4] podrobně vylíčen postup sladování mf části pro příjem FM. Adaport s mf kmitočtem 465 kc/s je protikladem systému „varif“ [7] v tom, že nám u něho jde o vysokou selektivnost, kdežto adaport v Handboku ARRL [5] má selektivnost malou a mf systém „varif“ [7] dokonce zvláště malou (viz níže). Jestliže se rozhodneme pro stavbu takového zvláštního mf přístroje, na jehož vstup budeme připojovat konvertory pro různá ukv pásma, rozhodneme se předem pro náležitý kmitočet, který by vyhovoval jak pro 50, tak pro 145 Mc/s. Bude to asi 5 Mc/s.

Příklad dobrého konvertoru

— je na obraze 5. Vidíme, jak je zapojení přístroje s dvěma duotriodami 6J6 prosté. V preselektoru je užito katodové vazby mezi oběma triodami, z nichž prvá má uzemněnou anodu (vf), druhá mřížku. Zde není třeba neutralisace, je však bezpodmínečně nutné dokonalé vzájemné stínění vstupního a výstupního obvodu preselektoru, zasahující i do objímky pro 6J6. Antenní vazba budiž co nejtěsnější, těsnější než jaké je třeba pro maximální sílu signálu. Tím se sníží hladina poruch. (Platí pro všechny preselektory.) Vazba mezi preselektorem a směšovačem je kapacitní, pevnou kapacitou 50 pF, přřp. stejným trimrem, jež nastavíme na hodnotu nejmenší, která ještě nezmenšuje sílu signálu. Směšovač s 6J6 je stejně



Obraz 3. Krystalový oscilátor s využitím vyšších harmonických. — Obraz 4. Oscilátor, zapojený jako ultraaudion a ztrojovač kmitočtu.

jednoduchý jako preselektor a přitom rovněž velmi účinný. Pravá polovina 6J6 je zapojena jako ultraaudion a na ukv se signál tohoto oscilátoru v dostatečné míře dostává do směšovače kapacitní vazbou mezi nožičkami elektrony. V anodě směšovače je ladící obvod, nastavený na mf a s ním je vázáno vinutí, připojené na výstupní svorky. Není snad nutné zdůrazňovat, že je výhodné stabilisovat anodové napětí oscilátoru. Naprosto pevná montáž součástí, zvláště v oscilátoru, je samozřejmá.

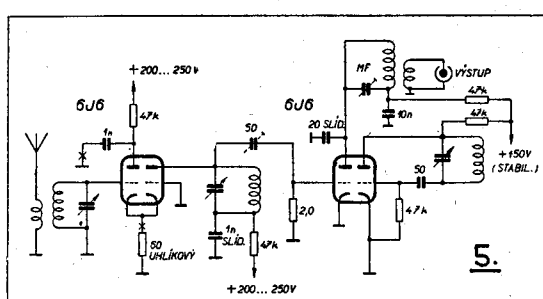
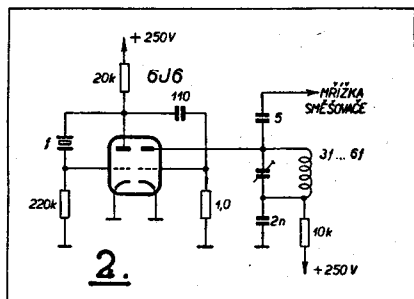
G2NH užívá v zařízení pro 145 Mc/s vesměs elektronek 6J6, a to dokonce v dvojčinném zapojení. To vyžaduje na preselektoru neutralisace, která však není obtížná a je popsána pro amatéry v práci [6] a odtud citována i v [1]. I směšovač má Dedman dvojčinný a injekci z oscilátoru (obraz 4) provádí, jak vidno na obraze 6, kde je zachycen jeho dvojčinný preselektor a směšovač.

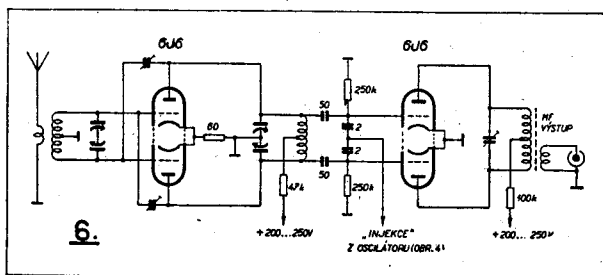
Podle subjektivního posudku Dedmanova je dvojčinný preselektor s 6J6 lepší než katodově vázaný s 6J6, tento pak lepší než běžný vf zesilovač s EF54, a tato je pořád lepší než 6AK5.

(Kopie dvojčinného zapojení u nás bohužel narazí mimo problém s 6J6kami na velkou potíž s otočnými kondensátory, takže zapojení zůstane asi jen snem našich pokusníků.)
Nejjednodušším a přitom

Obraz 2. Zapojení krystalového oscilátoru pro ukv konvertor (Pierceovo zapojení).

Obraz 5. Konvertor s dvěma duotriodami.





Obraz 6. Dvojčinný preselektor pro 145 Mc; je prý nejvýhodnější z běžných zapojení. — Obraz 7. Jednoduchý preselektor s „televizní“ pentodou.

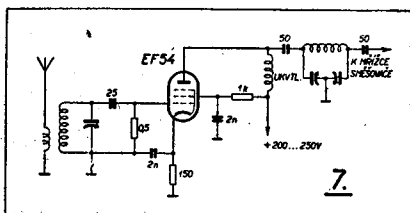
účinnějším zapojením pro nás zůstává konvertor na obraze 5. Prvou 6J6 (preselektor) příp. prozatím můžeme nahradit vhodnou vf pentodou. Zapojení [1] pro Philipsovu EF54 je na obraze 7. I v tomto preselektoru volně anténní vazbu nejtěsnější. Malá kapacita mřížkového vazebního kondensátoru (pro 145 Mc/s jen 10 pF) zmenšuje útlum ladícího okruhu malou vstupní impedancí elektronky EF54. To je zvláště důležité na 145 Mc/s, kde hodnota této impedance je jen asi 1000 ohmů, proti 8000 ohmů na 60 Mc/s. Anoda EF54 je napájena paralelně a vazba se směšovačem je provedena podle metody společnosti *General Electric*. Je to mechanicky výhodný způsob, poněvadž cívka může být uložena vodorovně a vyjdou kratší spoje vazebními kapacitami 50 pF (20 pF pro 145 Mc/s) mezi anodou preselektoru a mřížkou směšovače. U elektronek, které mají *kathodu vyvedenu na dvě nebo více nožiček* (EF54 má 4 vývody pro kathodu), neopomeneme využít výhod těchto vývodů [14]. *G2NH* udává, že s EF54 i s 6AK5 lze pro 145 Mc/s zhotovit přijímač s činitelem hladiny poruch lepším než 8 dB. Theoreticky dokonalý přijímač se stejnou šířkou pásma a na tomtéž kmitočtu by měl činitel 0 dB. Přibližně se tudíž s EF54 a pod. značně nejdokonalějšímu přijímu.

Pokud jde o *sladování ukv konvertorů* nebo *superhetů*, odkazují na [14] a [11].

Jiný konvertor.

Uveďme jako příklad podrobnějšího návodu na ukv konvertor obraz 8. Je to práce [8]. Ladění mřížkového okruhu preselektoru je tu nastaveno pevně pro široké pásmo, a přesto je zesílení preselektoru vysoké. Trimr 100 pF umožňuje *přizpůsobení anteny*, důležité na ukv. Mí kmitočtu je asi 10,7 Mc/s, oscilátor pracuje *zhruba* od 38 do 40 Mc/s pro provoz na 10 m, od 60 do 64 Mc/s pro 6m a od 134 do 138 pro 2 m. Ve vstupním i výstupním obvodu pentody 6AK5 je využito dvojího vyvedení kathody. Všechny čtyři ladící obvody musí být navzájem dokonale stíněny. Mezi žhavicím obvodem 12AT7, která je žhavana šesti volty, a mezi preselektorem je vf filtr, nutný často při provozu na 2 m, bránící rozladování oscilátoru laděním mřížkového okruhu preselektoru.

Cívky jsou navinuty na malých keramických formerech s železovými jádry (zn. Millen, vzor č. 69041), jen pro 2 m je cívka oscilátoru samonosná a bez jádra. Na též pásmu odpadá *vazební kapacita C* mezi oscilátorem a směšovačem, tvořená na 6 m a 10 m dvěma stočenými dráty, uloženými již ve výměnných cívkách. Kdybychom ji ponechali i na 2 m, byl by směšovač přebuzen a výsledkem by

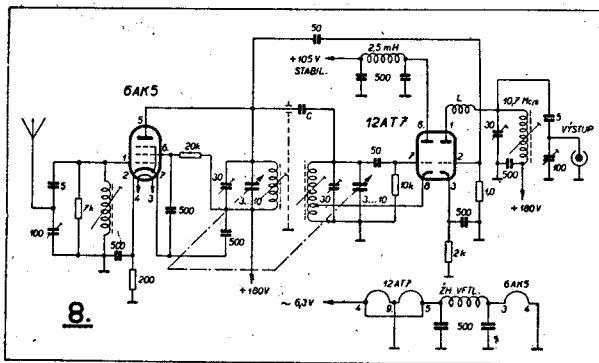


byla vyšší hladina poruch. Na 2 m stačí „injekce“ vnitřními kapacitami elektronky a přívodu. Při přílišné hodnotě *C* se objeví mimo vyšší hladinu poruch též *af* skreslení a velký vliv ladění 2. vstupního okruhu na kmitočtu oscilátoru. Při příliš malé hodnotě *C* pak signály vůbec neslyšíme. Indukčností *L* je spoj mezi anodou směšovače a trimrem a anodovým ladícím okruhu. Tento spoj je 2,5 cm dlouhý, kdežto spoj mezi trimrem a cívkou už může mít jakoukoliv (ale rozumnou) délku. Tento „dlouhý“ spoj nemá takřka vlivu na 10 m, kde elektronky mají velký zisk, avšak na 6 a 2 m vyplývá z délky tohoto přívodu zpětnovazební účinek, který zvětšuje zisk elektronek, normálně u 50 Mc/s již pokleslý.

Výstup z konvertoru je obdobný vstupu: je velice účinný i na poměrně malém kmitočtu (zde 10,7 Mc/s) a odpadájí potíže s nastavováním linkové vazby pro náležité přizpůsobení k následujícímu přijímači nebo adaptoru. Tento obvod (t. zv. *R — 9'er*) provádí přizpůsobení takřka samočinně, a to pro libovolný přijímač. Takový výstup doporučují pro všechny konvertory.

Při *sladování* tohoto konvertoru postupují jeho autoři takto: nejdříve se přesvědčí, zda oscilátor kmitá, a to zkratem lad. kond. (zdržlivě hrubý způsob). Anodový proud oscilátoru při zkratu vzroste, jestliže oscilátor kmital. Pak spojí konvertor s přijímačem a ladí přijímač mezi 10 a 11 Mc/s, až se zvedne v určitém místě hladina poruch (i bez anteny v konvertoru). Pak doladí výstupní obvod konvertoru na maximum šumotu. Nato sladí vstupní obvody a oscilátor běžným způsobem (viz [14]). Jestliže se při *sladování* 2. vstupního okruhu po-

Obraz 8. Ukv konvertor, uvedený jako příklad konstrukce a vyzvaování.



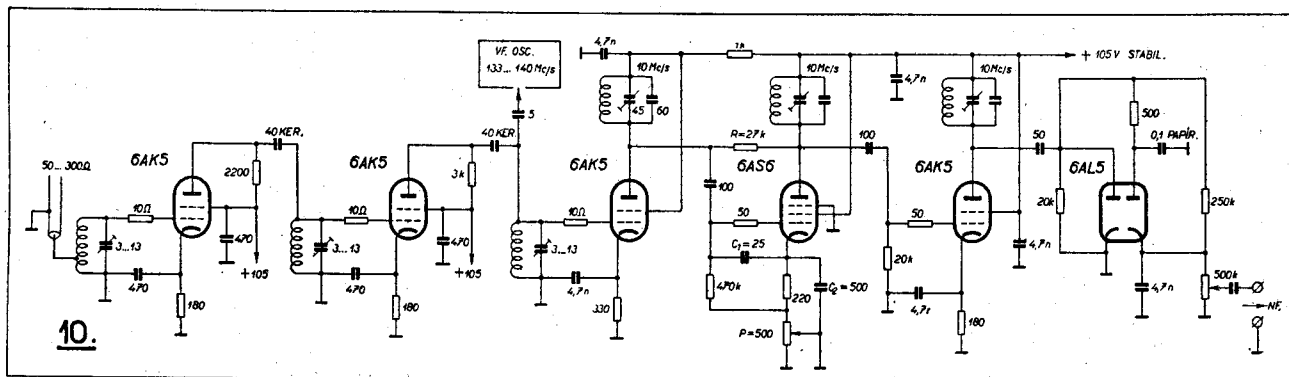
sunuje kmitočtu oscilátoru, je *C* příliš velké a musíme je zmenšit, nebo není stínění ladících okruhů dost dokonalé. — Po nahrazení pomocného vysilače antenou, je nutné nastavit signál na max. sílu trimrem 100 pF na vstupu konvertoru. Nenaždeme-li maximum, prodloužíme anténní svod o $\lambda/4$ a pak jej po 5 až 10 cm zkracujeme, až se podaří maximum najít. To též platí pro výstupní „*R — 9'er*“. Linkou mezi konvertorem a přijímačem bude jakostní souosý kabel, nejkratší, pokud jej není nutné prodloužit podobně jako anténní svod. Někdy se při příjmu objevuje zvláště vysoká hladina poruch — jestliže oscilátor příliš kmitá (superreakce). Pomoc najdeme v menší hodnotě mř. odporu v oscilátoru.

Konvertor s 6AK5 a 12AT7 dal při proměřování citlivosti tyto výsledky: při vstupním signálu 20 μ V je na výstupu 50 μ V na 10 m, 50 μ V na 6m a 20 μ V na 2 m, a to takřka konstantně v celém rozsahu jednotlivých pásem.

Konvertor s vyrovnáním citlivosti při min. a max. ladící kapacitě.

U ukv (i kv) *superhetů* se často setkáváme s problémem *menší citlivosti při zavřeném ladícím kondensátoru*. Tento problém se zvláště projeví tehdy, když zkoušíme zkonstruovat *superhet* pro větší vlnový rozsah. Firma *Hallcrafters Co.* vyřešila jednoduše vyrovnání citlivosti, rostoucí se zmenšováním ladící kapacity (větší *L/C*). *O'Heffernan (G5BY)* užívá [10] metody *Hallcraftersů* v svém čtyřelektronkovém konvertoru pro 50 až 53 Mc/s (56 až 60), viz obraz 9. Za dvěma preselektory s EF54 má další EF54 jako směšovač s injekcí do stínice mřížky. Na oscilátoru má EC52. Injekci do stínice mřížky shledal G5BY u EF54 nejlepší s hlediska poměru signálu k poruchám. EF54 při tomto druhu injekce bohužel zesiluje o něco méně než by mohla.

Všechny čtyři stupně *O'Heffernanova* konvertoru jsou laděny (na společném hřídeli) zvláštními kondensátory s rozštěpeným statorem o max. kapacitě 6 + 25 pF, vyrobenými z původního kondensátoru 25 + 25 pF ubráním desek z jednoho statoru. Vidíme, že při zavřeném kondensátoru vzniká kapacitní dělič z kapacit 6 a 25 pF (asi 1:4), který působí, že se na mřížku následující elektronky dostává ví napětí dvakrát větší než při otevřeném kondensátoru, kdy jsou kapacity děliče (počáteční kapacity obou sekcí kondensátoru s rozštěpeným statorem) skoro stejné (1:1). Samozřejmě je tento způsob vyrovnávání citlivosti přijímače při různém *L/C* zvláště účinný při větších vlnových



Obraz 10. Ukv superhet systému varif, s nastavitelnou šíří pásma.

rozsazích (pro které je také vypracován), kdo však trochu experimentoval s ukv superhety, jistě na problém různé citlivosti na začátku a na konci rozsahu narazil, a proto metodu Hallicrafterů ocenil.

Protože G5BY dosáhl zvlášť významných úspěchů na 6 m, uvedeme o nich i o jeho konvertoru něco navíc.

Všechny čtyři stupně má vzájemně dokonale stíněny, každý z nich má uložen ve zvláštní kovové vaničce. Všechny čtyři otočné kondensátory jsou na společném hřídeli. Původní rozsah byl 56 až 60 Mc/s, protože však se v r. 1947 objevily tak příznivé podmínky pro DXy a objevily se nové a větší možnosti s pásmem 50 až 54 Mc/s, posunul G5BY rozsah konvertoru prostým stlačením trimrů nad jednotlivými ladicími kondensátory na hodnotu 20 až 25 pF. Cívky, s jejichž nastavením měl před tím zajisté dost práce, zůstaly neporušeny a nový ladicí rozsah 50 až 53 Mc/s stačil překrýt nejužívanější ¼ nového pásma. I když tento způsob znamená značné ztráty proti takovému zvětšení indukčnosti, kdy by trimry byly nastaveny přibližně na minimum, ukázala se účinnost konvertoru po doladění na 50 Mc/s pouhým stlačením trimrů jedinečná: během října a listopadu 1947 přijal svým konvertorem G5BY na 50 Mc/s 135 různých DXů, mezi nimi čtyřikrát Již. Afriku, Egypt, Suezský průplav (vše fone), zbývajících 129 stanic bylo v USA a v Kanadě. Slyšel a identifikoval všechny distrikty W (až na VW7), a v tom bylo 25 různých „Států“! Slyšel na 50 Mc/s i harmonické kmitočty profesionálních stanic z Jižní Ameriky i z Asie. Austrálie zůstala jedinou pevninou, jejíž signály nemohl na 6 m bezpečně identifikovat. Jak se zdá, lze očekávat, že přepychový zlatý pohár floridského „Klubu Palmové Zátoky“, přichystaný pro amatéra, který první dosáhne WAC na 5 nebo 6 m, se jednou skutečně dočká majetníka.

V konvertoru G5BY si všimněme pro-

měnné anténní vazby 1. preselektoru s druhým, rovněž nastavitelné, avšak zde jen jednou pro vždy. Vazbu 2. preselektoru se směšovačem provedl G5BY již jen kapacitně, fixně, na odbočku mřížkové cívky směšovače (přes 50 pF, odbočka skoro ve čtvrtině cívky od mříž. konce). Celé schéma je v uvedené práci O'Hefferanově [10].

Činnost trimrů 15 pF nad větší „polovinou“ ladicích kondensátorů je jasná, jestliže si uvědomíme právě okolnost, že trimry jsou nad touto „polovinou“ ladicí kapacity: mají hlavní vliv na max. kapacitu ladicího kondensátoru. Tím předně dovolují sladování konvertoru na konci menších kmitočtů, za druhé určují ladicí rozsah (spolu s ostatními veličinami) a konečně určují poměr vyrovnání citlivosti konvertoru při počáteční a konečné kapacitě otočného kondensátoru. Všechny tyto tři body si ovšem musíme představit doplněny slovy „do jisté míry“. Bohužel se nastavením těchto trimrů mění tři různé věci, to však nevedí, dá se říci, že v mezích předepsaných hodnot je harmonie všech tří funkcí zachována.

I při malém L/C, kdy G5BY dotáhl prostě trimry, aby se dostal na 60 Mc/s, je konvertor tak účinný (ne že by tedy jen fungoval), že se jeho autoru podařilo přečíst slaboučké signály, které vůbec nemohl zachytit konvertorem s knoflíkovými elektronkami (Acorn)!

Systém „VARIF“

Obraz 10 seznamuje naše amatéry po prvé se systémem „varif“ — *variable bandwidth intermediate frequency system* [7]. Jde o přijímač pro pásmo 145 Mc/s, laditelný od 143 do 150 Mc/s, který má šířku mř pásma nastavitelnou libovolně v mezích od 40 do 750 kc/s potenciometrem P v kathodě 6AS6. Před směšovačem má dva preselektory s 6AK5 a s pevně nastavenými (třemi) vstupními obvody propouští takřka rovnoměrně pásmo široké 7 Mc/s. Přitom zisk obou preselektorů je asi 33 dB. Přijímač je laděn jen

oscilátorem. V původním zapojení je ECO s cívkou shodnou s cívkami vstupními, s otočným kondensátorem 3 až 7 pF, mimo trimr 3 až 13 pF. Ladění se děje v mezích menších než 7 Mc/s, aby bylo pásmo 144 až 148 Mc/s (USA) rozestřeno asi na 2/3 stupnice. Původní ECO jsem v schématu úmyslně vynechal, neboť je překonán zapojením MO-FI, viz obraz 4.

Odpory 10 ohmů v řídicích mřížkách vř stupňů zabraňují parazitům na 280 Mc/s a jejich vliv na citlivost je zanedbatelný: zeslabují úhrnem o méně než 0,17 dB.

Činnost systému „varif“ je v principu tato: změnou P se mění strmost elektronky 6AS6, na níž závisí zisk tohoto stupně. Při menším zisku je na svorkách odporu R menší napětí a odporem teče menší proud. Tento proud teče nejen odporem R, nýbrž i mřížkovým okruhem. Proměnný proud představuje tedy proměnnou zátěž mřížkového ladicího okruhu elektronky 6AS6. Potenciometrem P bychom takto už mohli měnit šířku pásma. Avšak při menší šířce pásma je zároveň zisk stupně menší. Potřebujeme tedy tento zisk současně stejnou měrou zvětšovat, aby při různých šířkách pásma byl zisk stále stejný. Tuto kompenzaci provádí automaticky směšovací elektronka 6AK5, a to takřka rovnoměrně, i když má strmost jinou. Kompensace je následkem toho, že mřížkový ladicí obvod 6AS6 je zároveň anodovým zatěžovacím odporem směšovače, takže při menším zesílení 6AS6 (užší pásmo, ladicí okruh „méně zatížen“) má směšovací 6AK5 větší zisk.

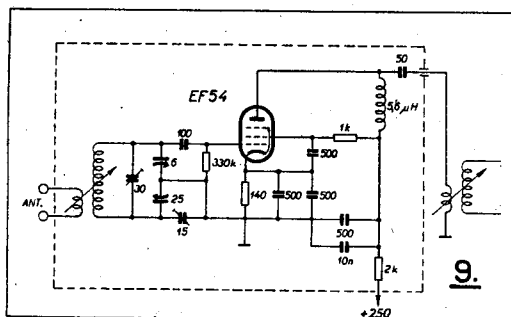
Zavedení odporu R = 27 k do obvodu musí však být vykompensováno negativním odporem, který představují kapacity C₁ a C₂ nad ladicím okruhem (jakýsi *Colpitts**. Hodnota C₂ je kritická, chceme-li se vyhnout nežádaným oscilacím v 6AS6. Správná hodnota je ta, která ještě právě nepůsobí oscilace, a mění se podle kapacity přívodů. Najdeme ji snadno takto: klesá-li zisk přijímače při zvětšování hodnoty P k maximum, značí to, že je C₂ příliš veliké a musíme je zmenšit.

Na obraze 10 je detektor spojen s omezovačem poruch, za nímž ovšem ještě následuje mř zesilovač (není kreslen).

(U diodových omezovačů poruch, které se ku podivu mnohým amatérům neosvědčují [ani v továrních přístrojích!] doporučuje WIPIM zmenšit žhavicí napětí diody o 28 %, což má zpravidla závažný účinek, aniž činnost elektronky 6H6 a p. nějak utrpí.)

Zapojení „varif“ je skvělým rozřešením

* Viz odvození na str. 224 t. 1.



Obraz 9. Úprava podle Hallicrafter's, která používá rozštěpeného ladicího kondensátoru s nestejnými částmi vyrovnává pokles citlivosti při zařazením ladicího kondensátoru a větším rozsahu.

Elektronický časový spínač

S elektronickými časovými spínači pro fotografické zvětšování seznámili se naši čtenáři již v roce 1947 (viz č. 3, str. 66 a č. 9, str. 265). Lednové číslo čas. *Electronics* (str. 101) obsahuje popis přístroje, který nejen sám rozsvítí a zhasne žárovku zvětšovací, ale současně určí správnou expozici (obraz 1). Tvoří jej dvě části, vlastní spínač, osazený plymovou triodou (se studenou katódou) OA4G, a z fotoky s desetistupňovým násobičem elektronů, 931 A, zakresleno jenom pět stupňů. Fotonka spočívá vedle zvětšovacího objektivu; dopadá na ni světlo odražené z osvětlovaného fotograf. papíru.

Funkece přístroje: Po zaostření a vložení citlivého papíru do zvětšovacího rámečku stiskneme tlačítko T. Vinutím relé A projde proud a spojí tak kontakt a₁; tím se připojí žárovka a obvod spínače na síť. Dotyk a₂ přemostí tlačítko T, takže i po jeho rozpojení zůstane relé přitaženo. Dotyk a₃, který vybil kondensátor C přes odpor R po ukončení předcházejícího zvětšování se otevře. Elektronkou OA4G neprochází zatím proud: pro zapálení potřebuje impuls asi 90 V na mřížce, a protože je C vybit, je mřížka protozatím na nulovém potenciálu.

Na katodu K elektronky 913A dopadá odražené světlo, a elektronkou prochází tím větší proud, čím je osvětlení větší, čili elektronka nabije kondensátor C tím rychleji, čím je papír intenzivněji osvětlen (negativ fidší, zvětšení menší). V okamžiku, kdy napětí na C dosáhne asi 90 V, elektronka OA4G zapálí, relé B přitáhne, b₁ rozpojí obvod A, kontakt a₁ a a₂ odpadne, žárovka zhasne, a a₃ vybitím C připraví přístroj pro další expozici. Zařízení určuje tedy správnou expoziční dobu během osvětlení a tedy i nezávisle na kolísání světelných poměrů (kolísání síťového napětí, případně docelení během expozice atd.) při expozici. Pro citlivost jednotlivých papírů přizpůsobíme přístroj jednou pro celou práci potenciometrem P.

Abý nabíjení kondensátoru probíhalo lineárně, je fotonka napájena z transformátoru s napětím 1000 V; působí současně jako usměrňovač st. napětí. Napětí na jednotlivých elektrodách jsou stabilisována malými doutnavkami, zvětšující se kondensátory paralelně k doutnavkám podporují rychlé zapálení při kladných půlperiodách. Fotonka, umístěná i se stabilisačními doutnavkami v malém pouzdru vedle zvětšovacího objektivu, je připojena k ostatnímu přístroji třípřamenným kabelem (svorky 1-2-3). Tato, jistě ne příliš nákladná pomůcka, značně zrychlí a zlevní provoz všech větších laboratoří, i když zcela nenahradí pečlivé stanovení osvětlení zkušebním proužkem na nejdůležitějším místě zvětšovaného obrazu, protože sbírá světlo z obrazu celého a stanovuje expozici vzhledem na průměrné osvětlení.

Nový stabilisační obvod

Stabilisátory s elektronkami patří pro stálost a snadnou regulovatelnost k nejoblíbenějším laboratorním zdrojům ss napětí. Dobré přístroje tohoto druhu mívají stabilitu větší a vnitřní odpor (tak zv. střídavý) menší než olejové akumulátory, které byly do nedávna nejdokonalějším laboratorním zdrojem.

V *Electrical Engineering Dep.* na universitě v Dakotě vyvinul prof. Y. P. Yu nový obvod, který theoreticky může dávat napětí zcela stálé, nezávislé na odběru a kolísání sítě, protože nepracuje na principu servomechanismu (pro jehož funkci je vždy zapotřebí malé odchylky od správné hodnoty), nýbrž na principu kom-

problémů, jak přijímat na jeden přijímač stabilní signály, řízené krystalem i signály modulovaných oscilátorů, aniž přitom dojde k ohromným ztrátám na zesílení, jinak obvyklým téměř u všech přijímačů s šířkou pásma větší než 100 nebo 150 kc/s. Zdálo by se, že popis systému „varif“ nepatří do stati o zařízeních pro lovce ukv DXů, avšak není tomu tak: při hlídání podmínek bude „varif“ dobrým pomocníkem, jestliže zahájíme poslech s šířkou pásma 750 kc/s.

Ke konstrukci ještě několik pokynů: všechny odpory v obraze 10 jsou pro zatížení ½ wattu, odpor R musí mít co nejmenší kapacitu mezi vývody, všechny kapacity mají slidové dielektrikum, pokud nejsou označeny jinak. Cívky mf ladicích okruhů mají po 30 záv. drátu 0,25 (smalt) a jsou vinuty těsně závit vedle závitů na formu o průměru 4,5 mm. Jejich vývody jsou pevně připájeny k ladicím kapacitám, vždy 60 pF pevný slidový kondensátor a keramický trimr 7 až 45 pF. Každý ze tří mf ladicích okruhů je uložen v malém stínícím krytu. Vstupní cívky mají po čtyřech záv. vnitřního průměru 6 mm, drát 1,0 mm (smalt), délka vinutí 15 mm. Změna ladicí kapacity o 1 pF rozladí okruh asi o 1 Mc/s. Cívky jsou připájeny přímo na keramické trimry (délka přívodů max. 6 mm). Vstupní ladicí obvody jsou uloženy pod kroustou a v kostře jsou otvory k nastavení trimrů shora. Prvá cívka má odbočku na polovině závitů zdola k přízpůsobení antenní linky o impedanci 50 až 75 ohmů. Pro linku 300 ohmů je odbočka na 1/3 záv. zdola, avšak i při nepřesném nastavení je změna v hladině poruch nepatrná. Všechny spoje jsou co nejkratší.

Poznámky a pokyny k ukv antenám

Z uvedených odstavců a schemat sami vidíme, co nám chybí na ukv.

S podobnými konvertory dosáhli britští amatéři na 145 Mc/s od 1. září 1948, kdy jim bylo toto pásmo uvolněno, již prvé noci řady spojení na vzdálenost větší než 100 mil a později vzdálenost zdvojnásobili. Dnes už mají za sebou řadu mezinárodních spojení s Francií, Belgií a Holandskem (s max. příkonem 25 W!). Největší dosažená vzdálenost v Evropě na 145 Mc/s je zatím 390 mil (asi 625 km) mezi stanicí britskou a holandskou, v Americe mají zatím rekord W3GV a W0WGZ na vzdálenost 1056 km.

K těmto úspěchům nestačí samotné podmínky a samotné nejlepší přijímače. Je nutná i účinná antena, která přijímači dodá z vysilače nějaký ten mikrovolt nebo alespoň jeho zlomek. To platí i pro přijímač, i pro vysilač. Zvednutí anteny o každý metr znamená pro DXy zesílení, jakého bychom těžko dosáhli jinými prostředky, zvláště máme-li příkon omezen. M. R. Ludwig [12] uvádí diagram, z kterého je vidět, jak se zvedá hladina signálu s rostoucí výškou anteny nad zemí. Zvednutí anteny dvakrát (tříkrát) zesílí signál o 6dB (9dB)! Zvedneme-li zároveň anteny na obou stranách (u přijímače i u vysilače), a to opět dvakrát (tříkrát), zesílí signál již o 12 dB (18 dB)! To už je zesílení moderního preselektoru s 6J6 (asi 15 dB na 50 Mc/s).

Směrovky s třemi nebo čtyřmi prvky, uložené co nejvýš, nejsou zbytečné. Rekordmani pásma 145 Mc/s mají anteny s dvanácti (W3GV) i šestnácti (W0WGZ) prvky, ve třech, příp. čtyřech vrstvách

o čtyřech prvcích $\lambda/2$ nad sebou a náležitě napájených. Fotografie anteny W3GV (který je, mimochodem, předsedou spol. *Bliley*, vyrábějící křemenné výbrusy), byla vyobrazena v CQ, prosinec 1947, str. 30.

Je sice pravda, že stačí „jakoukoliv antenou dostat do éteru trochu v energie“ (výrok autorův loni), aby došlo na ukv k vzácným dálkovým spojení, když se objeví podmínky pro troposférické šíření, nikdy však nezapomínejme, myslíme-li na anteny (následující část odstavce je překlad z přednášky *Dedmanovy* [1]), „že veškeré vyzářování z anteny v horizontálním úhlu, větším než asi 1° je ztraceno pro troposférické šíření, které je základem všeho mimo čisté místní spojení. To znamená se stanoviska příjmu, že všechny poruchy a všechno rušení přijaté antenou pod úhlem větším než 1° jen zvyšují hladinu poruch, aniž jakkoliv přispějí k zvednutí síly signálu. Studujeme-li vertikální vyzářovací diagramy všeobecně používaných antén, zjistíme, že na př. z oněch vzácných 25 W max. příkonu, povolených v Británii na 145 Mc/s, čími hodnota výkonu vyzářovaného pod úhlem menším než 1° jen asi miliwatt!“

Poslední odstavec by měl být otiskován jako předmluva ke všem kapitolám o ukv antenách, aby zájemci pochopili druhý hlavní smysl směrovky, t. j. méně poruch a rušení, rovnocenný s prvním — s účinkem směrovým.

Závěr.

Po prostudování literatury, uvedené na konci tohoto pojednání musí objektivní čtenář uznat, že poměry na amatérských ukv u nás jsou zatím bohužel úplně zastalé. A nestačí načítat v časopisech a vyzývat amatéry, aby před superreakční detektor dávali „oddělovač“ stupeň (o zesilovači se raději vůbec nemluví). Cesta je jiná: čs. amatéři, probuďte se! Pryč se superreakčními detektory! Jsou jiné, lepší možnosti.

Literatura:

- [1] E. A. Dedman (G2NH): Receivers and Aerials for the 144 Mc/s. Band. Proceedings of the R. S. G. B. č. 6, 1949.
- [2] W. A. Scarr, M. A. (G2WS): The „Vade mecum“, an efficient T. R. F. receiver for the 60 Mc/s. band. R. S. G. B. Bulletin, květen 1947.
- [3] E. W. Johnson (W2UXA) and Marvin Bernstein (W2PAT): Simple Crystal Control on 144 Mc, QST, říjen 1948.
- [4] Edw. W. Nield (GW3ARP): A Narrow Band F. M. Adapter. R. S. G. B. Bulletin, prosinec 1948.
- [5] The Radio Amateur's Handbook (A. R. R. L.) 1946, str. 334: A Broad-Band 5-Mc F.M./A.M. I. F. Amplifier.
- [6] R. C. A. Ham Tips, květen 1948.
- [7] L. P. Neal (W1OQK) and H. B. Wells (W1WS): The Varif — A New Receiver for 2 Meters. CQ, listopad 1947.
- [8] W. C. Loudon (W2QZO) and G. H. Floyd (W2RYT): A New Converter for 10, 6 and 2 CQ, leden 1948.
- [9] C. F. Bane (W6WB): More Signal - Less Noise! CQ, prosinec 1947.
- [10] H. L. O'Heffernan (G5BY): 6-Meter DX Man's Converter. CQ, březen 1948.
- [11] Robert B. Tomer (W1PIM): A Miniature 2-Meter Superhet. CQ, srpen 1948.
- [12] M. R. Ludwig (W0QHC): Propagation and Antennas Above 50 Mc/s, QST, leden 1949.
- [13] The Radio Amateur's Handbook (A. R. R. L.) 1948, str. 130: A Handpass Converter for 14, 28, and 50 Mc.
- [14] The Radio Amateur's Handbook (A. R. R. L.) 1946, str. 329: A High Performance Converter for 50 and 144 Mc.

ZAPOJENÍ

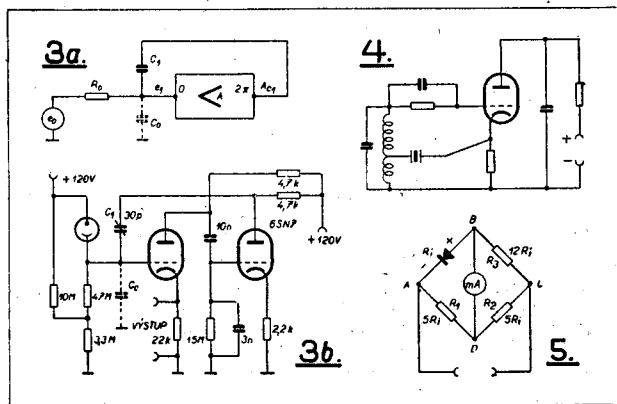
pensačním (obraz 2A). Zapojení využívá známé vlastnosti pentod, které při konstantním napětí na stínici mřížce ($E1$ a $E2$ znázorněno bateriemi) a s velkým (neblokovaným) katodovým odporem ($R1$ a $R2$) představují zdroj stálého proudu, nezávislého na kolísání anodového napětí (zde E_b). Předpokládáme, že obě elektronky jsou shodné. Dokud bude $E1 = E2$, bude proud, procházející elektronkami $V1$ a $V2$, stejný a napětí na kondensátoru C konstantní (E_c). Napětí $E1$ učiníme konstantní na př. doutnavkou, napětí $E2$ bude odebrat ze svorek E konst. Zvětší-li se $E2$ (na př. zmenšením odběru z E konst. nebo zvětšením napětí sítě), zvětší se proud elektronkou $V2$. Jelikož $V1$ prochází neměnný proud, odebrá $V2$ rozdíl $I2 - I1$ z C , a tím jej vybíjí. Napětí na C klesá, odpor elektronky $V3$ roste, čímž se zmenšuje $E2$ a proud $I2$ klesá na hodnotu $I1$. Děj pokračuje až $E2 = E1$. Potom je $I2 = I1$ a vybití kondensátoru se zastaví. E konst. je potom přesně stejné jako bylo před počátkem regulace. Opačně probíhá cyklus při zmenšení $E2$. Výhodou obvodu je kromě uvedeného kompenzačního principu, že pro velkou citlivost nevyžaduje mnohostupňových zesilovačů.

Úplné zapojení je na obraze 2B. Napětí $E2$ přivádí se na $V2$ přes stabilizační doutnavky $R1$ a $R2$, takže skoro celé změny E konst. dostanou se na stínici mřížku $V2$. $E1$ pro $V1$ je vytvořeno doutnavkou $R3$ a regulační napětí E_c z kondensátoru C jde na mřížku $V3$ další elektronkou $V4$, zapojenou jako katodově vázaný stupeň, která zrychluje opačnou změnu $E1$ cyklus stabilisace. Stabilita je podle pokusů větší než 0,25 % při změně zatížení o 40 % a změně síťového napětí ± 20 %. Ještě dokonalejší regulace je možno dosáhnout použitím suché baterie na místě $R3$. — (Electronics, 49/květ./170.)

Neutralisace v nf zesilovači

Budíme-li nf zesilovače z generátoru o značném vnitřním odporu R_0 , je kmitočtová charakteristika určena převážně součinem R_0 a vstupní kapacitě zesilovače. Tuto kapacitu můžeme značně zmenšit vhodným zapojením katodově vázaného zesilovače, nebo zcela odstranit neutralisaci, zcela obdobně jako se to dělalo kdysi u vf zesilovačů v přijímačích

Obraz 3A. Princip neutralisovaného nf zesilovače. — Obraz 3B. Zapojení nf předzesilovače pro fotonku s neutralisovanou vstupní kapacitou. — Obraz 4. Stabilní oscilátor, řízený krystalem, využívá seriové resonance krystalového výbrusu, což činí jeho kmitočet nezávislým na vlastnostech polepů. — Obraz 5. Zapojení dvoucestného usměrňovače pro měřicí přístroj s jedním usměrňujícím elementem.



nebo dodnes u vf zesilovačů vysilačů.

Podstata nf neutralisace je na obraze 3A. Z výstupu zesilovače (předpokládáme dokonalý zesilovač, jehož zisk A je stejný pro všechny kmitočty) přivádíme na vstup přes kondensátor $C1$ zesílené napětí $4e_1$ stejné polarity jako e_1 (znamená to, že zesilovač musí mít sudý počet stupňů s uzemněnou katodou). Z podmínky, že pro dokonalou neutralisaci nesmí téci R_0 žádný proud, vypočteme kapacitu $C1$

$$C1 = \frac{C_0}{A-1}$$

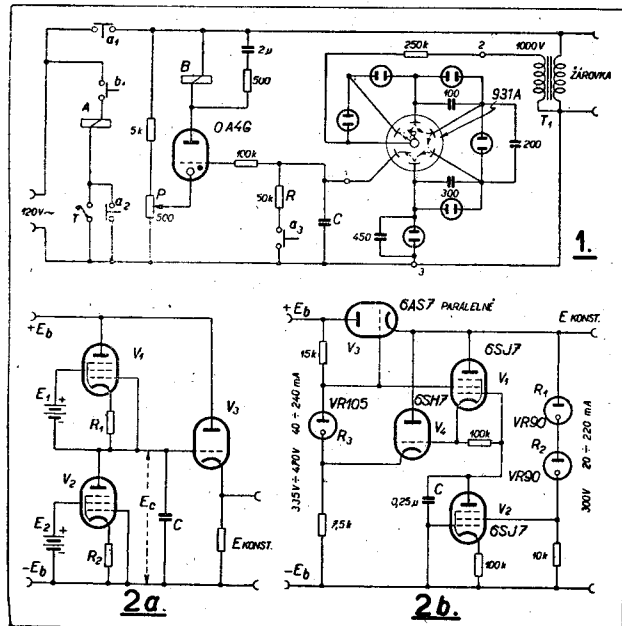
Položíme-li si podmínku, že $C1 = C_0$ (v tom případě lze neutralisovat nejsnáze), musí být zisk zesilovače $Z = 2$. Mohli bychom potřebné neutralizační napětí odebrat přes dělič z vlastního zesilovače, je však lépe použít zvláštního stupně. Zapojení zesilovače pro fotonku je na obraze 3B. Elektronka je dvojitá trioda, její první část je zapojena jako katodový stupeň pro odběr výstupního napětí, a jako stupeň se silnou neg. zpětnou vazbou pro napětí kompenzační. Druhý zesilovací stupeň má rovněž silnou neg. zpětnou vazbu (neblokovaný katodový odpor), takže zisk zesilovače je přibližně $Z = 2$, je stálý v širokém rozsahu kmitočtů a skoro nezávislý na vlastnostech elektronky. Z anody druhé triody jde zesílené napětí přes vzduchový trimr 30 pF na vstup zesilovače. Správným nastavením $C1$ je možno 10X rozšířit rozsah zesilovače na straně vyšších kmitočtů jak bylo ukázáno pokusem a uvedeno v citované práci. — (V. H. Attree, The neutralisation of Input Capacitance on Lf. Amplifiers. El. Eng. 49/květen/162.) (Viz také str. 225, „Náhrada blok. kondensátorů“, kde je poslední údaj méně optimistický.)

Stabilní krystalový oscilátor

Pod č. 2452951 získal D. E. Norgaard patent na zapojení oscilátoru, řízeného krystalem, které využívá seriové resonance krystalu a tím činí kmitočet oscilátoru v širokých mezích nezávislým na kapacitě a tlaku polepů krystalového výbrusu. Jak je vidět ze schématu 4, je zapojení kombinací oscilátoru se zpětnovazební odběrkou v katodě s oscilátorem řízeným krystalem. Zpětná vazba může nastat jen tehdy, je-li obvod naladěn na seriovou resonanci krystalu, protože pouze v tom případě je impedance krystalu rovna přibližně nule a zpětnovazební napětí katodou se dostane do ladící cívky. Proti normálnímu oscilátoru, řízenému krystalovým výbrusem je prý toto zapojení méně choulostivé na kolísání napětí v elektronce a krystal je méně proudově namáhán. (Radio Electronics, 49/květ./66.)

Dvoucestné usměrnění s jedním usměrňovačem

Zapojení na obraze 5. dává s jedním usměrňovacím článkem dvoucestné usměrnění pro měřicí přístroj a poráží tak v jednoduchosti všechna zapojení, která dosahují dvoucestného usměrnění s méně než čtyřmi usměrňovači (na př. E 49/c. 6/str. 140). Abychom si osvětili funkci, předpokládáme, že všechny odpory jsou 1 k Ω a že odpor usměrňovače je ve směru propouštění 200 Ω a zpětný odpor 30 k Ω . Uvažujme okamžik, kdy svorka A má kladné napětí +10 V proti svorce C. Na svorce D je v tom okamžiku napětí +5 V ($R1 = R2$). Jelikož usměrňovač v tom okamžiku propouští, je jeho odpor 200 Ω a na svorce B je kladné napětí +1,67 V ($R3 = 1000 \Omega$). Mezi D a B je tedy rozdíl napětí 3,35 V s kladným pólem na D. Tato úvaha platí ovšem beze změny pro každý okamžik průběhu každého st napětí v půlperiodě, kdy A je proti C kladné. Uvažujme nyní druhou půlperiodu, ve které má svorka A záporné napětí -10 V proti svorce C. Jelikož odpor usměrňovače je nyní 30 k Ω , je na B napětí -9,67 V a na D napětí -5 V. Rozdíl napětí mezi B a D je nyní 4,76 V při čemž je kladný pól zase na D. Jak vidíme, dává zapojení dvoucestné usměrnění, i když v našem případě nejsou obě půlvlny stejně veliké. Početný rozbor ukázal nejnepohodnější hodnoty $R1$, $R2$, a $R3$ k odporu Ri usměrňovače ve směru propouštění (hodnoty jsou vyznačeny jako násobky Ri ve schématu). S přístrojem 1 mA/100 mV je možno dosáhnout při těchto optimálních poměrech citlivost pro st napětí 400 Ω /V. Výhodou zapojení je jednoduchost, nevýhodou poměrně značný počáteční rozsah napětí. Hodí se tedy toto zapojení dobře pro st voltmetry, méně dobře pro st ampérmetry, nechceme-li ovšem použít měřického transformátoru. Velikou předností je však, že zpětný proud neprotéká přístrojem a že poškození usměrňovače při přetížení je skoro vyloučeno. Radio-Electr. 49/květ./47.) Ing. Otakar Horna

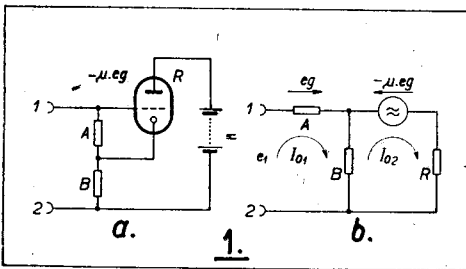


Jednoduchý préselektor Obraz 1. Zapojení elektronického časového spínače, ovládaného fotonkou s násobičem elektronů. Fotonka má ve skutečnosti 10 násobících stupňů, zapojených analogicky jako pět vyznačených. — Obraz 2a. Princip elektronového stabilisátoru napětí s pentodami jako zdroji konstantního proudu. — Obraz 2b. Skutečné zapojení stabilisátoru na principu kompenzace. 6AS7 jsou paralelně spojené triody, jejichž počet závisí na max. odebraném proudu.

ZESILOVAČ S UZEMNĚNOU ANODOU

jako negativní odpor

Pokus o výklad oscilátoru elektronově vázaného a Colpittsova jiným způsobem. — Početní rozbor obvodu, použitého „Komunikačním přijímači s jedinou elektronkou“ v E 7/1949, str. 158. — Ukázka řešení elektronkových obvodů.



Obraz 1a. Zjednodušené zapojení obecné úpravy zesilovače s uzemněnou anodou. Odpor anodové baterie zanedbáváme. — Obr. 2b. Náhradní schema téhož obvodu s vyznačením obvodových proudů a smyslu hlavních napětí.

Název této stati zní na první ráz ne- zvykle. V referátech o použití „kathodového sledovače“ nacházíme jako jeho významnou vlastnost mohutnou zpětnou vazbu negativní s obvyklými důsledky, a vazba pozitivní, podmínka vzniku negativního odporu, se zdá být vyloučena. A přece za jistých okolností vykazují svorky 1, 2 na obrázku 1. negativní odpor, který je s to uvést do oscilací připojený rezonanční obvod.

Pro snazší psaní označme obecné, zatím blíže neurčené zdánlivé odpory latinskými versálkami: A je zdánlivý odpor (impedance) mezi mřížkou a kathodou, B je impedance mezi kathodou a zemí. Dále: R je vnitřní odpor elektronky, která svým zesilovacím účinkem vytváří vnitřní elektromotorickou sílu $-\mu e_g$. Náhradní schema této soustavy je na obrázku 1b, a s použitím řešení s obvodovými proudy I_{01} , I_{02} , zatím neznámými a vyznačenými co do zvoleného smyslu šipkami, můžeme psát pro oba obvody podle Kirchhoffova zákona o napětích:

$$e_1 = (A + B) I_{01} - B I_{02} \quad (1)$$

$$0 = -B I_{01} + \mu e_g + (B + R) I_{02} \quad (2a)$$

Mřížkové napětí e_g , které řídí elektronku, můžeme vyjádřit součinem z impedance mezi mřížkou a kathodou, kde e_g působí, a proudů I_{01} , který tudíž protéká:

$$e_g = A I_{01}$$

takže druhou rovnici můžeme psát:

$$0 = -(B + \mu A) I_{01} + (B + R) I_{02} \quad (2)$$

Získali jsme soustavu dvou rovnic s dvěma neznámými I_{01} , I_{02} , z nichž můžeme vypočítat všechny prvky daného obvodu. Zajímá nás jen vstupní odpor na svorkách 1, 2, a ten můžeme vypočítat jako poměr napětí e_1 , které je dáno, a proudů I_{01} , který svorkami 1, 2 ze zdroje odtéká. Postačí tedy z uvedených rovnic najít I_{01} . Z rovnice (2) vyjádříme

$$I_{02} = \frac{B - \mu A}{B + R} I_{01}$$

to dosadíme do (1):

$$e_1 = (A + B) I_{01} - B \frac{B - \mu A}{B + R} I_{01}$$

a dále

$$R_{1,2} = \frac{e_1}{I_{01}} = A + B - \frac{B^2}{B + R} + \frac{\mu AB}{B + R} \quad (3)$$

První tři členy pravé strany (3) snadno upravíme ve tvar:

$$R_1 = A + \frac{BR}{B + R} \quad (4)$$

a shledáme, že v této podobě udávají zdánlivý odpor mezi svorkami 1, 2, dokud by elektronka nezesilovala: je to odpor A , a k němu v serii (B paralelně s R). Zbývá člen čtvrtý na pravé straně (3), v němž

čitatele i jmenovatele dělíme R , vzniklý výraz μ/R nahradíme podle Barkhausenovy rovnice strmosti elektronky S , a vyjde:

$$R_2 = \frac{SAB}{1 + B/R} \quad (5)$$

Předpokládáme, že vnitřní odpor elektronky, R , je mnohem větší než B . Pak smíme B/R zanedbat ve jmenovateli (5) proti jedné; podobně můžeme zjednodušit (4), takže dostaneme výsledek:

In g. M. PACÁK

$$R_{1,2} = R_1 + R_2 = A + B + SAB \quad (6)$$

Uvažujeme nejprve A , B čistě ohmické. Pak odpor mezi 1, 2 vzrostl z původní hodnoty $A + B$ o hodnotu SAB , což je známá vlastnost vstupního obvodu ohmického zesilovače s uzem. anodou. Na př. $A = 1 \text{ M}\Omega$, $B = 10 \text{ k}\Omega$, $S = 1 \text{ mA/V}$. — $R_{1,2} = 1000 + 10 + 1 \cdot 10 \cdot 1000 = 11\,010 \text{ k}\Omega = 11,01 \text{ M}\Omega$. Vstupní odpor vzrostl z hodnoty $1,01 \text{ M}\Omega$ o $10 \text{ M}\Omega$.

Uvažme další známý případ, kdy mezi mřížkou a kathodou je kapacita, vyjádřená zdánlivým odporem $-jX$, a mezi kathodou a zemí reálný odpor B . Opět vzroste původní komplexní odpor mezi mřížkou a kathodou, $-jX + B$, o $-jSXB$, t. j. o čistě kapacitní odpor, což je totéž, jako by kapacita mezi mřížkou a kathodou klesla $(1 + SB) \cdot$ krát. Také to je známo z dřívějších referátů.

Uvažme konečné odpory A a B (obraz 1) čistě jalové, na př. jA , jB , vyjádřeno symbolicky. Dosazením do (6) vypočítáme vstupní odpor v tomto případě:

$$R_{1,2} = j(A + B) - SAB$$

Povšimněme si, že u druhého členu změnil součin $j \cdot j = j^2 = -1$ původní znaménko + v opačné, —, a tu jsme právě dospěli k cíli. Ze vzorce vidíme vstupní odpor, složený z jalové části téhož druhu jako A a B , a ze záporné reálné části $-SAB$ v serii s předchozí. Symbol j , prve použitý u hodnot A , B , znamená jalový odpor induktivní. Kdybychom však zařadili A , B kapacitní, měly by symbol $-j$ ($1/j \omega C = -j/\omega C$), ale u SAB by bylo opět záporné znamení, neboť $-j \cdot -j = j^2 = -1$. Tím docházíme k tomuto výsledku:

Jsou-li mezi mřížkou a kathodou, a kathodou a zemí elektronky-zesilovače s uzemněnou anodou zařazeny jalové odpory téhož druhu (buď oba kapacitní nebo oba induktivní), je mezi mřížkou a zemí odpor, složený ze součtu obou jalových odporů, a z reálného odporu záporného, rovného součinu obou jalových odporů, a strmosti elektronky. To platí přesně, je-li vnitřní odpor elektronky prakticky nekonečný proti jalovému odporu kathoda-země.

Je-li obvod vhodně upraven, a hodnoty jalových odporů přiměřené, může rezonanční obvod, připojený na svorky 1, 2, kmitat.

Dvě možnosti úprav jsou na obraze 2. Potkáváme se tu s oscilátory, známými mnohem dříve než pojem „zesilovač s uzemněnou anodou“: obraz 2a představuje t. zv. *elektronkově vázaný oscilátor*, obraz 2b je *oscilátor s kapacitním děličem, Colpittsov*. K tomu je nutné poznamenat, že nezbytné napojení kathody na záporný pól zdroje napájecí energie, prakticky na zemní vodič, zastane v tlumivka takové indukčnosti, aby spolu s kapacitou kathoda-země rezonovala při kmitočtu podstatně menším než je kmitočet oscilátoru, t. j. aby se chovala jako kapacita, nebo názorněji, aby byla pokud lze velká.

V obou uvedených případech je však část rezonančního obvodu už v samotném zesilovači s uzemněnou kathodou, upraveném pro vznik negativního odporu. U 2a je to indukčnost s odbočkou, u 2b rozdělená kapacita. V serii s nimi si vždy můžeme představit záporný odpor $-SAB$, který může kompenzovat kladný seriový odpor obvodu, takže výsledný seriový odpor obvodu je nula (jako u ideálního obvodu beze ztrát) a obvod ustáleně osciluje. Převládá-li kladný/záporný odpor, energie klesá/stoupá, dokud nenastane rovnováha změnou dynamické strmosti nebo ztrát obvodu.

Začali jsme však tvrzením, že na vstup zesilovače s uzemněnou anodou vhodné úpravy je možné připojit a rozkmitat úplný rezonanční obvod. I to už bylo dokázáno cestou praxe: zapojení upraveného Colpittsova oscilátoru v krátkovlnném přijímači s pásmovým laděním podle č. 7/49 t. l., a podobného zapojení v čísle náš. Abychom i takovou možnost prokázali početně, přejdeme od seriového odporu (záporného i ztrátového) na odpory paralelní. Paralelní odpor, t. j. ten, kterým se obvod L , C , projevuje při rezonančním kmitočtu $\omega_0 = 1/\sqrt{L \cdot C}$, nebo také t. zv. odpor rezonanční, vypočítáme ze známého činitele jakosti obvodu, Q , a z jeho kapacitní nebo indukční reaktance

$$R_p = Q/\omega C = Q\omega L = L/rC \quad (7)$$

kde r je seriový ztrátový odpor. Musíme však také vstupní odpor zesilovače s uzem. anodou, vzorcem (6) zatím vyjádřený jako seriové spojení odporů jalového a reálného záporného, proměnit v rovnocenné paralelní spojení odporů, a příslušné ekvivalentní odpory vypočítat. Učiníme to snadno podle obrázku 3. Pro vypočtení paralelních ekvivalentů jY a P z daných seriových jX a R vyjádíme účelně z podmínky, že zdánlivé vodivosti obou obvodů musí být rovny co do velikosti i fáze.

$$\frac{1}{jX + R} = \frac{1}{jY} + \frac{1}{P}$$

Rozšíříme zlomek na levé straně konjugovaným výrazem $-jX + R$, čím se jeho hodnota nezmění, ale ze jmenovatele vypadne komplexní výraz:

$$\frac{R-jX}{R^2+X^2} = \frac{1}{jY} + \frac{1}{P}$$

a odděleným porovnáním reálných a imaginárních částí levé a pravé strany rovnice, vyjde

$$P = \frac{R^2 + X^2}{R}; \quad Y = \frac{R^2 + X^2}{X} \quad (8a, b)$$

Vidíme, že seriové spojení je možné nahradit spojením paralelním, které bude mít touz velikost odporu a touz fázi, bude tedy rovnomocné. Jde-li přitom o reálnou část negativní, bude i v paralelním spojení negativní, a část jalová bude mít totéž znamení, bude to tedy indukčnost, byla-li v seriovém spojení jalovou částí indukčnost, atd.

Dosadíme-li za X hodnotu SAB podle vzorce (6), můžeme počítat rovnomocný paralelní odpor:

$$P = \frac{(A+B)^2 + (SAB)^2}{SAB} = \frac{(A+B)^2}{SAB} + SAB \quad (9)$$

Je-li SAB hodnota záporná, vyjde i P záporné: Podobně můžeme vypočítat paralelní ekvivalent jalové části vstupního odporu; bude však téhož druhu jako původní, a proto bude mít vliv jen na rezonanční kmitočet připojeného obvodu, ne na záporný odpor.

Teď si tedy můžeme představit paralelní rezonanční obvod s kladným rezonančním odporem R_p , a k němu paralelně záporný odpor $-P$. Jsou-li absolutní hodnoty stejné, $R_p = P$, vznikne jejich paralelním spojením odpor nekonečný, což snadno prokáže dosazení záporné hodnoty do vzorce pro výsledný odpor dvou paralelně spojených odporů. Ze vzorce (7) je vidět, že nekonečný paralelní odpor odpovídá nekonečnému činiteli jakosti Q , resp. nulovým ztrátám, a obvod zase ustáleně kmitá. Je-li záporný odpor, vytvořený vyšetřovaným obvodem, menší/větší než rezonanční, energie oscilací roste/klesá, neboť menší záporný odpor může kompenzovat menší kladný, rezonanční odpor, a ten přísluší větším ztrátám.

Povšimněme si ještě vzorce (9). Paralelní záp. odpor tvoří dvě hodnoty záporné; z nich první obsahuje jalové odpory stejného druhu a stejného stupně v čitateli i jmenovateli, takže součinitel s ω se krátí, a výraz nezávisí na kmitočtu. Napopak druhý výraz, SAB má obsaženou dvojnásobnou kmitočet a mění se závisle na ní: při kapacitním děliči, který je zatím běžnější, rychle klesá s rostoucím kmitočtem. Vypočteme pro názornost číselný příklad pro obvod, podobný těm, které byly použity v citovaných přístrojích: $C_{gk} = 20$ pF, $C_{kz} = 200$ pF, $S = 1$ mA/V, a to pro kmitočet

$$\begin{aligned} f &= 30 & 3 & 0.3 \text{ Mc} \\ A &= -j.265 & -j.2650 & -j.26500 \Omega \\ B &= -j.26.5 & -j.265 & -j.2650 \Omega \\ SAB &= -7.0 & -700 & -70000 \\ \frac{(A+B)^2}{SAB} &= -12 \text{ } 100 & -12 \text{ } 100 & -12 \text{ } 100 \Omega \\ P &= -12 \text{ } 107 & -12 \text{ } 800 & -82 \text{ } 100 \Omega \end{aligned}$$

Z poslední řádky vidíme, jak záporný odpor v tomto příkladě setrvává asi do 3 Mc na hodnotě prakticky stále, asi $-12 \text{ } 000 \Omega$, takže snadno rozkmitá i nevalný obvod. Jakkmile však při menších kmitočtech vzroste výraz SAB na hodnotu srovnatelnou s druhým členem vzorce (9), začne záporný odpor rychle vzrůstat, a účinnost obvodu klesá. Aby P zůstal malý do menších kmitočtů, bylo by nutno zmenšit A a B , t. j. použít kapacitního děliče s většími kapacitami. Jejich vliv na ladicí obvod je pak ovšem citelný, neboť se přidávají k počáteční kapacitě obvodu.

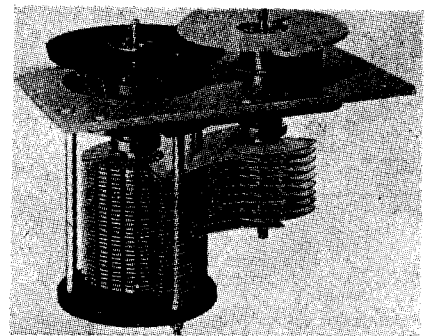
Uvažme ještě, kdy bude při daném $A+B$ záporný paralelní odpor nejmenší, t. j. zpětná vazba nejtěsnější. Úkol si usnadníme omezením na obor, kde člen SAB ve vzorci (9) je možné zanedbat proti zbývajícím. Můžeme psát

$$\frac{(A+B)(A+B)}{S \cdot A \cdot B} = \frac{A+B}{S(A \parallel B)}$$

Tento výraz bude minimální, bude-li $A+B$ co možná malé, kdežto paralelní hodnota $A \parallel B$ velká. To je splněno při $B=A$. Tak tomu je v kapacitním děliči Colpittsova oscilátoru, kde obě kapacity bývají stejné. V obvodě s pevným děličem, jak byl nedávno použit, můžeme zpětnou vazbu nastavit změnou poměru $C_{gk} : C_{kz}$, při čemž při stejných hodnotách (včetně kapacity katody vlákná a kapacity napájecí tlumivky v katodovém obvodu) je vazba nejsilnější. Zmenšujeme ji obyčejně zmenšováním kapacity mřížka-katoda, protože C_{kz} bývá vlivem prve zmíněných přiřazených kapacit značná a nedá se zmenšit na hodnotu dostatečně malou. — Dodejme ještě, že řízení vazby takovou změnou kapacit, aby vliv na rezonanční kmitočet byl nulový, je složité. Řízení reostatem, který přemostuje C_{kz} , zavádí do vazby fázový posun; přistupuje paralelně k odporu R ve vzorci (3) a není to proto řešení „čisté“. Prakticky se však přece osvědčilo zejména zanedbatelným vlivem na ladění, ostatně i jiné způsoby vazby nejsou prosty tohoto nedostatku.



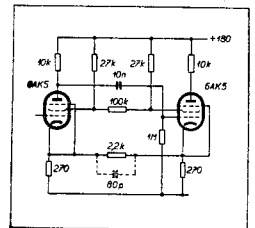
Obraz 2b. Dva druhy zesilovače s uzemněnou anodou, který má na vstupních svorkách záporný odpor: elektronově vázaný oscilátor, a oscilátor Colpittsův (tlumivka mezi katodou a zemí není vyznačena). — Obraz 2c. Vyznačení odporů, které se vyskytují na vstupních svorkách. — Obraz 3. Transformace seriového obvodu s komplexním odporem v ekvivalentní obvod paralelní.



Dekádový kondensátor

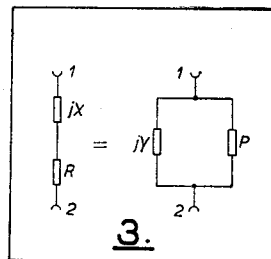
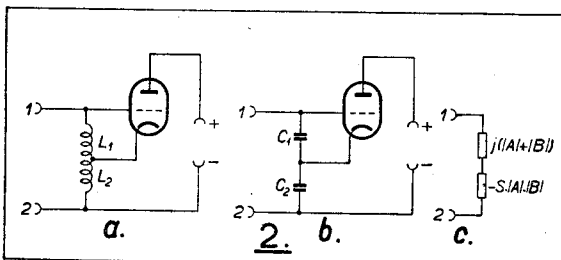
Na výstavě *Physical Society* v Londýně vystavovala fa. *H. W. Sullivan* zajímavý vzduchový dekádní kondensátor. Jak je vidět na obrázku, skládá se ze dvou částí se společným statorem. Jednu část tvoří kondensátor s max. kapacitou 110 pF, s obvyklým laděním a mikrometrickou stupnicí. Druhou část tvoří vzduchový kondensátor s konečnou kapacitou 1500 pF. Místo stupnice má však tento kondensátor zarážkové zařízení, které rozděluje otáčení rotoru na 15 částí. Aby se vyloučily chyby, které vnáší nepřesnost zarážkového zařízení na nastavení rotoru, nejsou rotorové desky souvislé, ale mají 15 výřezů. Zarážka zaskočí právě v tom okamžiku, kdy hrana statoru je proti výřezu v rotoru, takže případné nepřesnosti západky způsobí velmi malou změnu kapacity. (*Journal of Scientific Instruments* 49/červen/185.) H.

Náhrada blokovacích kondensátorů



P. G. Sulzer

upozorňuje v letoš. srpnovém čísle *Electronics* na účelné a zajímavé způsoby, jak zejména v miniaturních přístrojích nahradit rozměrné, málo spolehlivé a drahé blokovací kondensátory v obvodu katod a mřížek jednoduchými odpory. Podstatu udává souhrnné připojené schéma: odpor 2,2 k Ω , vedený mezi neblokovacími katodami dvou po sobě následujících zesilovacích stupňů, zavádí do přístroje pozitivní zpětnou vazbu, na kmitočtu nezávislou, která zvedá zisk na hodnotu, jakou by zesilovač měl při zablokování obou katod dostatečně velkými kondensátory. Podobný odpor, vedený mezi stínicími mřížkami, rovněž neblokovacími, nahrazuje co do zisku oba blokovací kondensátory stínicích mřížek. Ve své zprávě uvádí autor ještě jiné způsoby, na př. napájení stínicích mřížky přes neblokovací odpor z následující anody, kompenzací vlivu paralelních kapacit kondensátorem paralelně k odporu, spojujícímu katody, nebo přeneutralisováním souměrného koncového stupně. Upozorňuje na zesilovač s dvěma dvojitými triodami 12AT7, který dosahuje zisku 10^6 a zabírá prostor jen desetinu krychlového decimetru. Připomíná, že pozitivní zpětnou vazbou se zavádí do obvodů větší závislost zisku na anodovém napětí, ježeden z přístrojů měl na př. pokles 12 % při 20 % poklesu napětí. Konečně uvádí, že rozšíření charakteristiky směrem k vysokým pomocí tak zv. negativní kapacity, t. j. pozitivní vazbou přes kondensátor, dovoluje bez nestability rozšířit kmitočtovou charakteristiku zhruba na dvojnásobný mezní kmitočet.



UVÁDĚNÍ DO CHODU A OPRAVY

přístrojů z domácí dílny

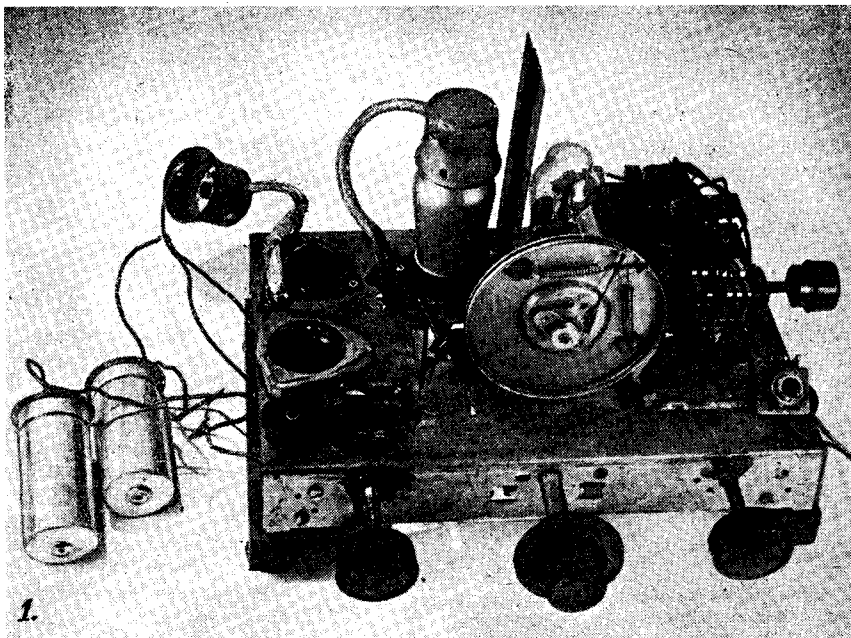
1. ÚVOD

Z několika stran dospěla v minulých měsících do redakce t. l. žádost o pojednání, které by zpracovávalo námět, obsažený v nadpise. Jako důvod udávali pisatelé, že mnozí čtenáři Elektronika se marně snaží překonat potíže při práci podle návodu v tomto časopise, když na př. rozhlasový přístroj, sestavený (aspoň podle jejich představy) přesně podle údajů a z předepsaných součástí, po zapnutí nepracuje. Podle stupně soudnosti přidávali jednotliví zastánci více nebo méně zdůrazněné naléhání, aby všestranný návod na léčbu sabotujících přístrojů vyšel brzy, a nebylo nám obtížné vycitit výtčtku, proč už nevyšel.

Výtčtka snad není oprávněna. Především už vyšly návody na uvádění přístrojů do chodu, na př. v „Praktické škole radiotechniky“, kde u všech aparátů, zejména u dvoulampovky na síť, je důkladný a přístupný rozbor příznaků správného a vadného chodu, i návod, jak chybu hledat a odstranit. Také v návodových člancích t. l. uvádějí skoro všichni autoři aspoň ony možné závady, které nezvyklostí nebo skrytostí příčin vybočují z běžného rámce. A je velmi pravděpodobné, že při vývoji vzorku, kdy se pracuje s rozsáhlými obměnami, se takové závady vyskytnou všechny, zatím co ten, kdo sleduje vyzkoušený postup, nemusí za příznivých okolností potkat ani jedinou.

Je vůbec možné vystihnout všechny příčiny neúspěchu při stavbě přístrojů? Počítejme, že v běžném přijímači je na př. 50 rozhodujících součástí: elektronek, cívek, odporů, kondensátorů, transformátorů. Každá z nich má průměrně trojí možnost vadného stavu. Odpor může být přerušen, může mít nesprávnou hodnotu, může šumět. Kondensátor může být přerušen, může mít svod, zkrat nebo nesprávnou hodnotu. Elektronka může mít malou emisii, rozmanitý zkrat, špatné vakuum, svod mezi vývody, atd. Tak dospíváme zhruba k 3×50 různým příčinám poruch, které jednotlivě i v bezpočtu kombinací mohou zavinit vadnou činnost. I když vyloučíme závady málo významné nebo málo pravděpodobné, zbývá takové množství různých obdob poruch, že k pouhému vypsání by pro jediný přístroj stěží postačila kniha. Přitom jsme nedbali spojit a konstruktérských chyb, na př. umístění součástek a vyloučení nežádoucích vlivů. Kdyby tedy autor návodu měl zaznamenat všechno, s čím se konstruktér bude muset vypořádat, potřeboval by ke krátkému článku mnohokrát obsáhlejší popis závad. I při tom bylo by lze sotva zaručit úplnost a ještě méně přehlednost, takže užitek z takového doplňku by byl nepoměrně malý.

Tím obtížnější je podat *universální* návod takový, aby při poruše postačil nejprostší příznak a pak jen zalistování v knížce, chvilka čtení, a poté snadná



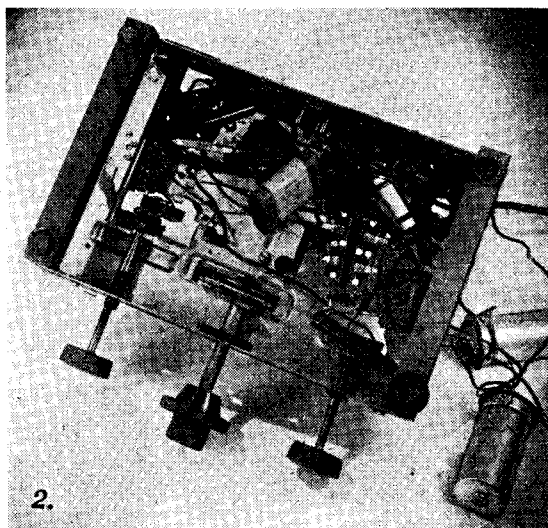
SNÍMKY NA TĚCHTO STRÁNKÁCH jsou dokladem, jak se někdy skutečnost rozchází s tvrzením, že totiž nepracující přístroj byl sestaven „přesně podle návodu“. Obrázky 1. a 2. představují jednoobvodovou univerzální třílampovku, která došla před řádkou let do redakce t. l. Při prohlídce bylo zjištěno, že ji její konstruktér zapojil a upravil dosti originálně: anoda usměrňovací elektronky měla vyvádět k l a d n ý pól usměrňovaného napětí; rotory antenového a zpětnovazebního kondensátoru byly uzemněny přímou montáží na kostru, ač za oběma následovala příslušná vinutí; pouzdra elytrů spojoval s kostrou omotaný drát bez odstranění smaltu (viz obrázky), cívková souprava se usadila na druhém konci přístroje, od detekční elektronky, povrch kostry znečištěn mastnotou a rzí, odpory nevhodně volené, na př. v anodovém obvodu detekční elektronky 200 k Ω /0,25 W, který se také připálil, řada spojů

oprava jakéhokoli běžného přístroje. Potíž je v tom, že příznaků je jenom několik (přístroj nehraje, skresluje, je málo citlivý, bručí, chrastí, přerušuje přednes, hoří), ale příčin nepřeborné množství. Když vás pak knížka nebo tabulka nutí nalézt příznaky podrobnější, totiž kde je příčina a za jakých okolností mizí, tu jste byli vlastně donuceni najít vadu, a to většinou postačí, aby byla odstraněna. Dokladem obtížnosti sestavení návodu všestranných a jejich problematické ceny mohou být jednak stovky stran v knihách, jako byla německá „Fehler suchen — Fehler finden“ a „Service Manual“ (kde jsou přes to udány jen chyby častěji pozorované, ale zdaleka ne všechny), jednak sku-

tečnost, jak málo používají cvičení opraváři jiných tištěných pomůcek než pouhé schéma opravovaného přístroje, a ani to nemají vždycky.

Protože se přesto chceme pokusit podat čtenářům, kteří to potřebují, pomocnou ruku, uveďme hned na začátku, co mohou čekat od nás, a co si musí přinést sami. Nejdokonalejší návod není mnoho platen, není-li — čten. Kdo tedy chce ovládnout stavbu přístrojů, musí číst, a to nejenom následujícího státi, aťbrž, a to zejména, všechno dosažitelné o podstatě a vnější věci, které chce dělat. Na rozdíl od románů nesplní technická literatura svůj úkol, je-li jen čtena, a ne *ovládnuta* a *podržena* v podstatných rysech v pa-

jen slepených, nikoli spojených pájkou, a všechny nevzhledné, nespolehlivé i nebezpečné nedostatečnou izolací. Nejedna z uvedených chyb postačila, aby přístroj nepracoval, a ostatní by byly jeho činnost i bezpečnost ohrožily. — Aby si spolupracovníci redakce ověřili, čeho je možné dosáhnout s těmito součástmi, a jak dlouho potrvá správné sestavení přístroje, rozebrali jej úplně, vycistili součásti vymytím v trichlorethylenu, nastříkali kostru lakem, vadné a nevhodné součásti nahradili a sestavili přístroj bez obzvláštní péče, jednoduše a účelně, jak to ukazují snímky 3 a 4. Po zapojení pracoval přijímač uspokojivě, a přestavba si vyžádala pouhých osmi hodin pilné práce. Majiteli byl poté přijímač vrácen se sdělením, že



měti. To zase vede k požadavku vyšší a bohužel namáhavější formy čtení, totiž *studia*, se sledováním odvození, opakovaným číselných příkladů, s výpisky důležitých věcí a snahou o zapamatování podstaty a místa, kde ji po ochabnutí paměti znovu najdeme. To je první část břemene, které musíme svěřit svým čtenářům.

Neméně závažná je nezbytnost ovládnout i řemeslnou stránku věci. Všichni víme, že je rozsáhlá: v praktické radiotechnice je skryt ne jeden obor kovodělný (klempířství, jemná mechanika, zámečnictví a jiné), ale i truhlářství, někdy kartonáž, a pak hlavně ono speciální řemeslo, které vyžaduje znalost spájení a práci se spoji, vedenou spolehlivou znalostí schématu a doplněnou už téměř pudovým smyslem pro drátářskou estetiku a účelnost konstrukcí. Požadavek dobrého řemesla i v gruntu tohoto umění je jasnější než slunce, a přece tolikrát opomíjený. Mnohý vynálezce aspirant vidí záruku kariéry v přebohaté inspiraci a v nezadržitelném proudu nových nápadů; větší úspěch má však ten, kdo má na 99 procent schopnosti puntičkářské a trpělivé práce pouze jedno procento inspirace. Je v podstatě časopišecské práce, že jednou publikované zásady mají nedlouhý život v paměti čtenářů. Proto musíme namáhat trpělivost těch, kdo čtou pozorně, opakovaním důležitých věcí.

Ukázali jsme, že úspěch při radiotechnickém konstruování závisí *na znalostech t. zv. theoretických, a na schopnostech praktických.* V případě, kdy dokončený přístroj odmítá pracovat, je zapotřebí navíc jistého *detektivního smyslu*, který z nečetných příznaků dovolí najít příčinu, a k tomu některých přístrojů. Přislíbenou pomoc čtenářům, kteří trpí neúspěchem v případech, jaké tu byly uvedeny, můžeme poskytnout zhruba ve třech etapách.

V první uvedeme only důležité poznatky tak zvané theoretické, které v běžných návodech nebývají obsaženy, nebo aspoň ne s onoho významného hlediska, jaké stanovuje záměr odstraňovat chyby. Pokusíme se přivést čtenáře k tomu, aby už ve schématu jasně viděl cestu i formu signálu nebo napájecí energie, a aby z toho dovedl rychle uhodnout, která chyba by mohla zavinit pozorovanou poruchu.

V druhé části sestavíme zhuštěně ony

zásady dobrého řemesla, které umožní předem vyloučit chyby z nepozornosti, nevhodnosti nebo nesprávnosti. Vedlejším záměrem přitom bude, aby nároky na dílenské vybavení byly mírné, nebo jinak, aby vždy byla vyznačena oklika, která by nákladný přístroj nahradila důvtipem nebo větším úsilím. V souvislosti s tím uvedeme aspoň soupis potřebných přístrojů.

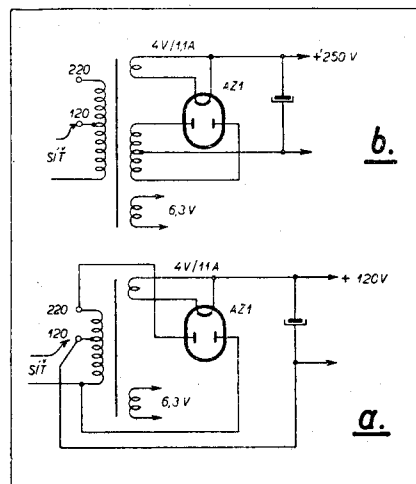
V závěru se přece jen pokusíme o jakous takou grafickou pomůcku na hledání chyb v běžných vzorech přijímačů a zesilovačů, ne snad proto, abyste si onu tabulku nebo co to bude pověsili na stěnu, nýbrž aby si čtenář méně zkušený ujasnil vazby příčin a následků, a měl aspoň theoretické schéma postupu.

Dodatkem se ještě zavažeme, že doba vycházení vypočtených námětů nepřesáhne, nýbrž bude značně pod životní dobou normálního člověka.

Náhrada spáleného transformátoru

Spálený síťový transformátor bývá mnohdy příčinou dlouhého přerušení poslechu. Je-li však spáleno jen vinutí 2krát 250 V a ostatní, zejména primární, jsou dobrá, odvineme spálené vinutí, žhavicí vinutí po případě navineme znovu, a transformátor zapojíme podle obrázku a. Je z něho vidět, že pro dvojestné usměrnění využíváme dvou sice nestejných, ale přece dosti blízkých hodnot primárního napětí, 100 a 120 V. Prvním důsledkem je, že přístroj pracuje s napětím asi polovičním proti tomu, na něž je stavěn. To však obyčejně nevaadí, a mnohdy není zapotřebí

redakce Radioamatéra v tomto případě učinila výjimku ze zásady *neopravovat* přijímače, k čemu nemá ani dost spolupracovníků, ani živnostenského oprávnění. Opravený přístroj dostal dotčený majitel zdarma, a práce byla podniknuta jen pro získání informací, které jsme právě také ostatním čtenářům sdělili. Než tedy budou nešťastní vlastníci nefungujících přístrojů psát, že pracovali „přesně podle návodu“, nechtě si porovnej, kterým obrázkům se jejich výrobek blíží, a dosáhnou-li aspoň podobnosti s 3. a 4., nezbudou nepochybně příliš obtíže při uvádění do chodu vlastními silami.



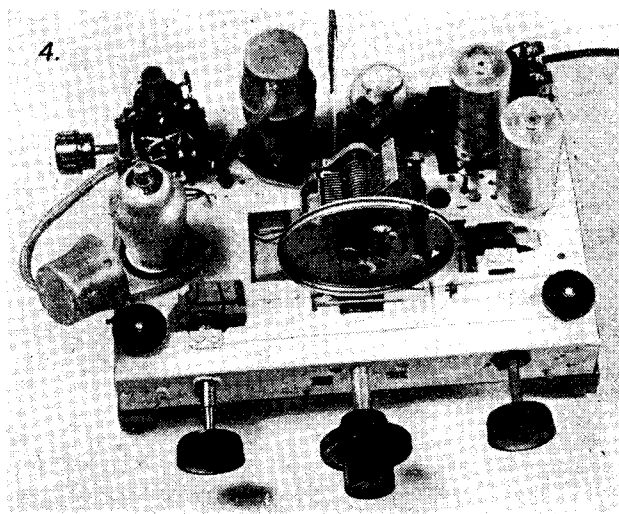
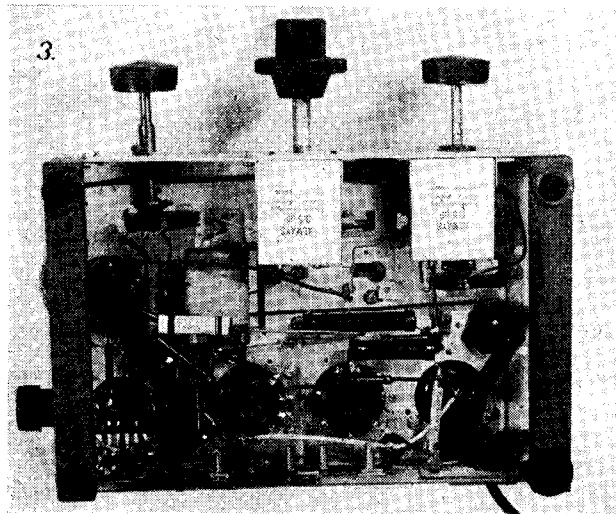
ani změn v zapojení. Ovšemže je výkon koncového stupně menší, ale u tak zv. přijímačů universálních je koncový stupeň podobně odkázán na práci při 100 V, je-li používán na síti 120 V, a přece tyto přístroje dobře pracují. — Druhý, závažný důsledek právě popsané výpomocné úpravy, na něž důrazně upozorňujeme méně zkušené, je okolnost, že kostra přístroje je při ní přímo spojena se sítí. Nesmíme pak:

— připojovat antenu a uzemnění, ale ani přenosku a většinou ani další reproduktor, přímo na původní svorky, nýbrž uzemnění přes kondensátor 5000 pF/1500 voltů, antenu přes 1000 pF/1500 V, přenosku přes kondensátory v obou pólech po 0,1 μ F. Druhý reproduktor napojíme na sekundární vinutí výstupního transformátoru, které, pokud bylo spojeno s kosterou přístroje, od ní odpojíme. Jestliže není možné sekundár od kstry, protože je na př. součástí negativní zpětné vazby, zřekneme se dalšího reproduktoru vůbec;

— ponechat možnost, aby se obsluhující osoba při obvyklém používání mohla dotknout jakékoli vodivé části přístroje, spojené s kosterou. Mohlo by dojít k vážnému úrazu elektřinou.

Je vidět, že opatrnosti je tu zapotřebí, a proto radíme k podobné nouzové úpravě jenom zkušeným pracovníkům.

Z. Šimunek.



SUPERHETOVÝ KONVERTOR

s pásmovým laděním

Přehled způsobů pásmového (rozestřeného) ladění. — Popis a návod ke stavbě na superhetový konvertor s jedinou ekelektronkou typu — CH — s laděním vstupem a dvoubodovým ultraaudiovým oscilátorem pro snadné přepínání obvodu na libovolné kv pásmo.

Je známo, že do zvoleného rozsahu, vyjádřeného v kmitočtech, se vejde přibližně tolik vzájemně se nerušících vysílačů, kolik desítek kilocyklů je rozsah široký. Na dlouhé vlny s rozsahem 150 až 400 kc se podle toho vejde 25 vysílačů, na střední 500 až 1500 kc však už 100 vysílačů, a na obvyklý rozsah krátký 6000 až 20 000 kc dokonce 1400 samostatných pořadů. I tento rozsah můžeme přesáhnout jedinou otáčkou běžného ladicího kondensátoru, a na jediném pásmu stupnice bylo by proto možné najít všech 1400 vysílačů, kdyby tam vsuktu byly. Vlny pod 200 m jsou však vyhrazeny více službám než jenom rozhlasu: mezinárodní dohodou stanovené úzké rozsahy, či pásma, jsou střídavě věnovány rozhlasu, amatérům, státním sdělovacím vysílačům, obchodním a jiným účelům, takže rozsah, který nás zajímá, je využit tak, jak udává tabulka (uvádí jen rozhlasová a amatérská pásma 10 až 100 m).

Vidíme, že s jedinou výjimkou je pásmům vyhrazen rozsah do několika set kc/s, a co je rozhodující, poměr největšího a nejmenšího kmitočtu pásem se těsně blíží jedné, zatím co u středních a dlouhých vln využívá celé prakticky využitelné možnosti, dané ladicím kondensátorem, totiž zhruba 3.

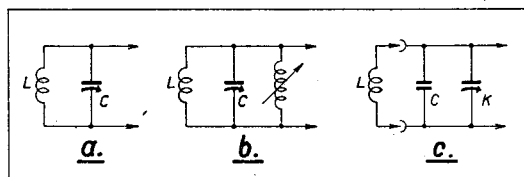
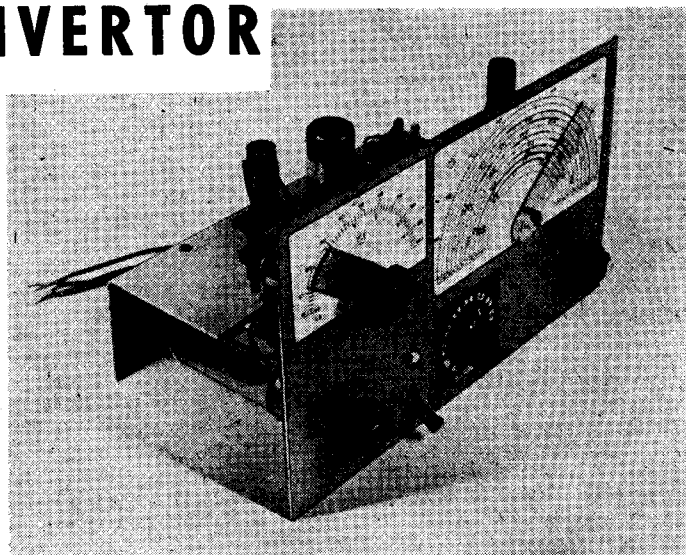
Z Thomsonova vzorce $f^2 = 1/2\pi LC$ plyne, že pro pásmo s mezními kmitočty f_{min} a f_{max} bude poměr počáteční a konečné kapacity nebo indukčnosti (podle toho, čím na pásmu ladíme), dán vztahem $C_{max}/C_{min} = L_{max}/L_{min} = (f_{max}/f_{min})^2$. Tato hodnota je v tabulce, je z ní vidět, v čem spočívá pásmové či rozestřené ladění. Chceme-li na př. pásmo 6,0–6,2 Mc rozšířit na celou stupnici, upravíme obvod tak, aby ladicí kapacita vzrostla ze základní hodnoty o 0,065, nebo aby se podobně změnila indukčnost, přitom obvod musí být nastaven na pásmo.

Způsoby pásmového ladění jsou vyznačeny na obrázku 1. Ladicí obvod na obrázku a) má měnitelný kondensátor, upravený tak, aby splňoval prve udanou podmínku, a indukčnost je pevná. Zpravidla bude však indukčnost nastavitelná tak, abychom jí mohli obvod upravit v žádané pásmo, a kondensátor bude mít poměr největší a nejmenší kapacity větší než kolik udává čistá šíře pásma, abychom získali okraje pro bezpečnost. Nebo může být kondensátor pevný, resp. to je trimr pro nastavení na pásmo, a indukčnost laditelná, na př. vsouváním železového jádra.

Jako kdekoli jinde, můžeme tedy pásmově ladit buď změnou kapacity, nebo změnou indukčnosti, a druhou, pro ladění nepoužitou složku ladicího obvodu, zachovat

Na snímku: vlevo nahore stupnice kond. C_1 vstupního obvodu, vedle pásmová stupnice oscilátoru s převodovým laděním. Uprostřed přepínač rozsahů, vedle přepínač „konvertor-přijímač“ a regulátor citlivosti.

Dole obraz 1. Úprava ladicího obvodu pro pásmové ladění.



vat pro přepínání pásem. Naopak není vhodné používat pro ladění i pro volbu pásma těžce součásti, tedy na př. velkým otočným kondensátorem nastavovat žádané pásmo, s malým, paralelně k němu přidaným, na pásmu ladit. Tohoto způsobu se sice také používá, má však nevýhodu, že šíře pásma je značně závislá na kmitočtu pásma. Uvažme jako případ s hlediska kv přijímačů trochu přepjatý, ale instruktivní, zapojení lc, kde si představme běžnou kv cívku z rozhlasových přijímačů, laděnou jednak otočným kondensátorem C o kapacitě včetně spojů atd. 50 až 500 pF, jednak malým kondensátorem K s rozpětím 10 pF. Rozsah ladění velkého kondensátoru je takový, že při 500 pF je nastaveno pásmo 6 Mc, při 60 pF pásmo 18 Mc. Když při udaných hodnotách kapacity C měníme K o 10 pF, mění se celková kapacita při 6 Mc z 500 na 510 pF, t. j. o 2 %, čili kmitočtový rozdíl je $\sqrt{0,98} = 0,99$, čili o 1 %. Z tabulky vidíme potřebu změny kapacity 1,065, čili o 6,5 %, náš dolaďovací kondensátor by tedy zdaleka nestačil na celé pásmo. — U 18 Mc je $C = 60$ pF, změna o 10 pF vydá $60 : 50 = 1,2$, čili 20 %, po-

měrně úzké pásmo však žádá změnu jen 1,012, čili o 1,2 %. Zde je tedy 10 pF změnou přílišnou, pásmo by bylo zbytečně široké a ladění zbytečně hrubé.

Na doklad vhodnosti volby pásma a doladění druhou součástí ladicího obvodu uvaž-

me způsob, jehož je použito v konvertoru. Máme tam přepínací cívky, a ladicí kapacita je složena z pevné hodnoty 60 pF (včetně připojených obvodů) a z proměnné 10 pF. To dává poměr kapacity $70 : 60 = 1,166$, co bohatě stačí pro všechna rozhlasová pásma, a jen amatérské pásmo 3,5 Mc by potřebovalo rozsah větší. Pro mnohá pásma je dokonce rozsah zbytečně veliký. Je však účelné aspoň z počátku nejít s rozestřením příliš daleko, protože se pak obtížně „strefujeme“ do pásma, a i tak je ladění velmi pohodlné. Kromě toho se přístroj s širším pásmem snaže cejchuje desítkovým multi-vibrátorem ať krystalovým (E 5/1949, str. 106), nebo cívkovým. Jiná, ovšem jen optická výhoda pásem nepřilíš úzkých je, že posun ladění vinou změn teploty a pod. není tak nápadný.

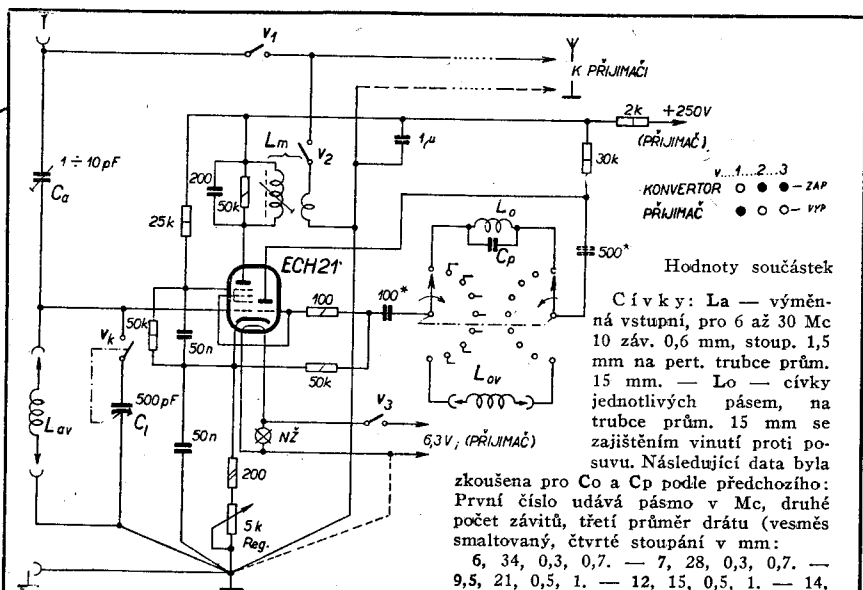
Superhetové konvertory pro příjem krátkých vln jsou z nejstarších kv přijímačů; jimi byly doplňovány před 15 lety tehdy běžné rozhlasové aparáty, které kv rozsah ještě neměly. Podstatou byl jediný stupeň směšovač-oscilátor, z jehož obvykle neladěného vstupního obvodu z tlumivky a odporu šly kv signály na jednu mřížku směšovače. V oscilátoru se vytvořil signál pomocný, laditelný v rozsahu krátkých vln, a smíšením s přijímaným vytvořil mezifrekvenci, volenou obvykle na počátku dlouhovlnného rozsahu následujícího přijímače. V anodovém obvodu směšovače byl obvod, nastavený na zvolený mf kmitočet, a vhodnou vazbou, zpravidla přes sekundární cívku s malým počtem závitů, byl signál dopraven do přijímače. Ten byl po použití s konvertorem nastaven trvale na zvolenou mf, na níž ovšem nesměla hrát silná místní stanice. Konvertor sám měl jediný ladicí kondensátor, kterým se ladil celý rozsah krátkých vln, tehdy 20 až 60 m.

Pásmo		určeno pro:	f_{max} f_{min}	C_{max} C_{min}
Mc/s	m			
3,5 - 4,0	85,71 - 75,00	amat.	1,142	1,305
6,0 - 6,2	50,00 - 48,39	rozhl.	1,032	1,065
7,0 - 7,3	41,67 - 41,10	am.+r.	1,042	1,085
9,5 - 9,7	31,58 - 30,93	rozhl.	1,020	1,040
11,7 - 11,9	25,64 - 25,21	rozhl.	1,017	1,034
14,0 - 14,4	21,43 - 20,83	amat.	1,029	1,060
15,10 - 15,35	19,87 - 19,57	rozhl.	1,016	1,032
17,75 - 17,85	16,90 - 16,81	rozhl.	1,006	1,012
21,45 - 21,75	13,99 - 13,79	rozhl.	1,013	1,026
25,60 - 26,75	11,72 - 10,91	rozhl.	1,045	1,092
28,00 - 30,00	10,71 - 10,00	amat.	1,070	1,145

Dnes je rozsah krátkých vln požadavkem tak samozřejmým, že je má prakticky každý tovární přijímač, a podobný konvertor by neměl mnoho ceny. Uvážíme-li však ve smyslu předchozích informací a zejména tabulky, že rozhlasová nebo amatérská pásma jsou úzká a všechna dohromady zabírají, vyjádřeno v kilocyklech, sotva desetinu oblasti, v níž jsou rozloženy, nestačí pro snadné ladění a pro možnost vyznačení vysílačů na stupnici převod, vhodný pro střední a dlouhé vlny. Proto se na zcela moderních přístrojích setkáváme s úpravami pásmového ladění, a proto také jsme se pokusili napodobit jejich vlastnosti popsáním konvertorem.

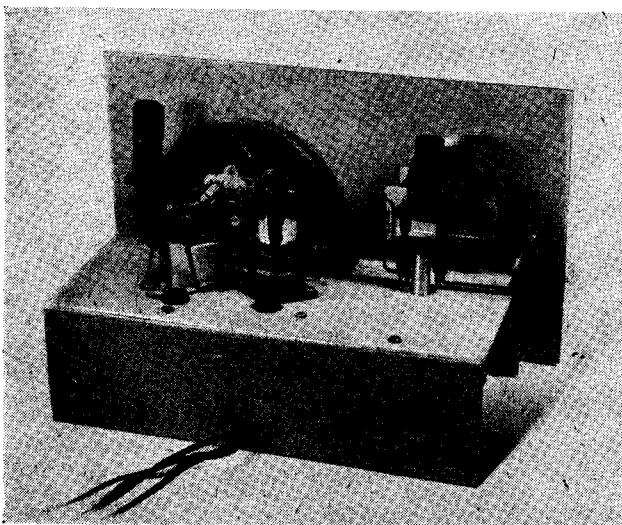
Podstata je stejná jako u konvertorů starších. Protože však neladěný vstup zmenšuje citlivost, je zde obvod laděný, a to kondensátorem 500 pF, a má běžnou, výměnnou cívku. U superhetu záleží ladění výlučně na oscilátoru, a jen tam je proto upraveno jemné ladění pásmové. Protože je rozsahů hodně, hledali jsme zase pro oscilátorový obvod zapojení snadno přepínatelné, a vyzkoušeli jsme s úspěchem t. zv. ultraaudion, známý z rozsahů pod 10 m. Resonanční obvod je zapojen mezi mřížku a anodu triody přes obvyklý kondensátor v mřížkovém obvodu. Kladný pól zdroje je přes odpor napojen na anodu, a dvěma přepínači se k trvale připojenému ladicímu kondensátoru C_0 s kapacitou měnitelnou v mezích 5 až 15 pF připojují cívky, každá s příslušným kondensátorem pevným, jehož velikostí můžeme nastavit šíři pásma. V jedné poloze přepínače jsou připojeny zdířky pro libovolnou cívku s paralelním kondensátorem nebo bez něho, abychom získali pásmo, pro které na přepínači není místa, nebo které tak často nepotřebujeme.

Elektronkou je jakákoli trioda-hexoda, na př. ACH 1, ECH 3, ECH 4, ECH 11 nebo ECH 21, zapojená jinak běžným způsobem. Odpor 200 Ω v katodovém obvodu, který vytváří vhodné předpětí pro hexodu, je doplněn reostatem 5 k Ω , který působí jako regulátor citlivosti. Aby bylo možno regulovat až do nuly, je přes reostat i odpor sveden stálý proud odporem 50 k Ω , který je součástí děliče pro napájení stínicí mřížky. — V anodovém obvodu je mě laděný obvod z cívky L_m , kondensátoru 200 pF, který můžeme v případě potřeby utlumit odporem 50 k Ω . Tím usnadníme



ladění tam, kde s konvertorem pracuje velmi selektivní přijímač; vyloučíme tím možnost vzniku nadkritické vazby mezi obvodem konvertoru a vstupním obvodem přijímače. S cívkou L_m je vázáno vinutí sekundární, od něhož jde spoj k anteně a zemi přijímače. Jednoduchý přepínač v_1 , v_2 , v_3 dovoluje pohybem přepnutí přejít z použití konvertoru na přímé spojení anteny do vlastního přijímače, při čemž je konvertor vypnut. Energii pro

Pohled zezadu: vlevo výměnná cívka oscilátoru s jeho lad. kondensátorem C_0 , před ním mf obvod L_m a elektronka ECH 21, vpravo výměnná cívka vstupní a ladící kondensátor 500 pF. Na zadní ploše zdířky pro antenu a uzemnění; středem vycházejí vodiče k přijímači, odkud se bere i napájecí energie.



zkoušena pro C_0 a C_p podle předchozího: První číslo udává pásmo v Mc, druhé počet závitů, třetí průměr drátu (vesměs smaltovaný, čtvrté stoupání v mm:

6, 34, 0,3, 0,7. — 7, 28, 0,3, 0,7. — 9,5, 21, 0,5, 1. — 12, 15, 0,5, 1. — 14, 12, 0,5, 1. — 15, 10,5, 0,5, 1. — 18, 10, 0,8, 1,5. — 21,5, 7, 0,8, 1,5. — 26, 4,5, 0,8, 1,5.

Nevyzkoušeno: pro pásmo 28 Mc indukčnost 0,54 μ H, 3,5 záv. i s kondensátorem $C_p = 30$ přímo na přepínači (krátké spoje). — Pro pásmo 3,5 Mc: $L = 70$ μ H, $C_p = 0$, křížová 75 záv. kablíku $20 \times 0,05$ na jádru 10 mm, šíře vinutí 6 mm.

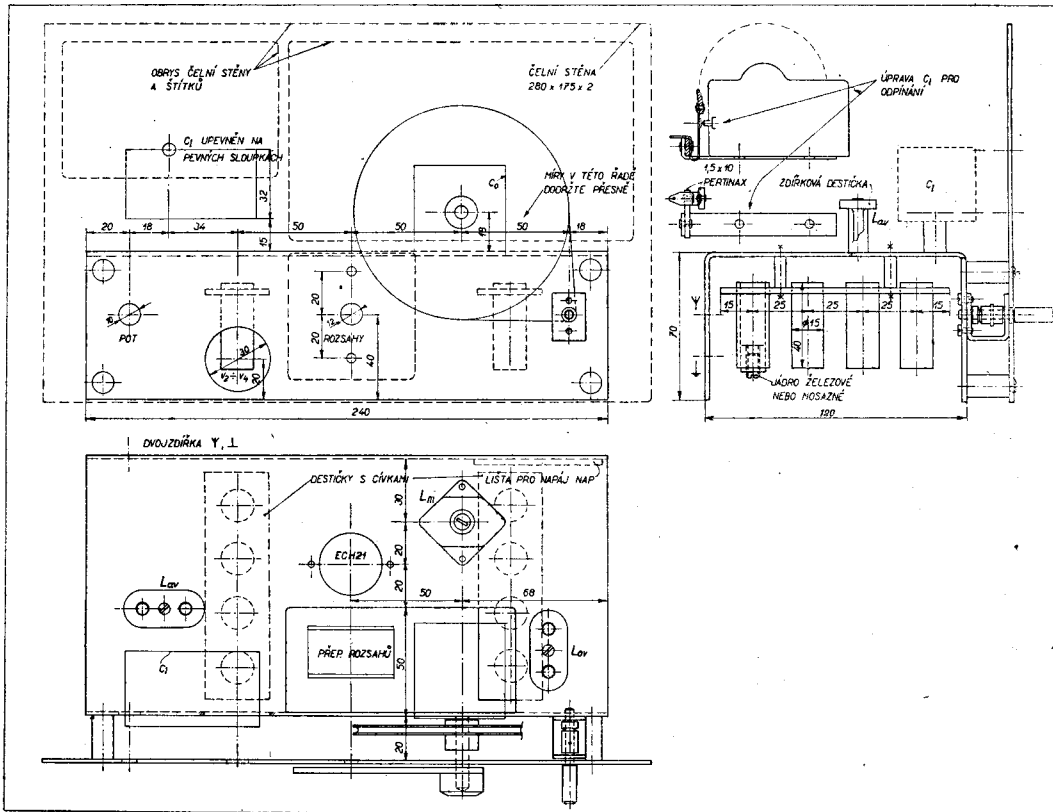
Mf obvod pro 250 kc/s, $L = 1400$ μ H, $C_m = 200$ pF ker. na jádru z výprodeje viz RA 5/1949, str. 104, vzor II, 150 záv. kablíku $6 \times 0,07$ nebo pod., po př. drát 0,2 smalt. Sekundární vinutí 6 záv. téhož drátu, navinuto blízko studeného konce primáru (t. j. ten, který není spojen s anodou).

Elektronka: jakákoli trioda-hexoda. — v_1 až v_3 = běžný dvoupólový přepínač s jakostními dotyky. — Přepínač rozsahů: $2 \times (7$ až $10)$ poloh podle žádaného počtu pásma. Přesné kmitočty pásma obsahuje tabulka v textu. Nežádaná pásma je možné vynechat.

konvertor je možné zpravidla odebírat z přijímače. Odběr je asi 10 mA při 250 V, a asi 4 waty na žhavení, podle druhu elektronky.

Vstupní ladící obvod je vázán s antenou přes malý kondensátor C_a . Obvod sám jsme opatřili spínačem, který při vytvoření rotoru ladícího kondensátoru C_1 odpojí jeho stator, takže v mřížkovém obvodu zůstane jenom cívka. To mělo za účel vystačit s jedinou, nevýměnnou cívku pro široký rozsah kmitočtů, na př. od 3,5 do 30 Mc. Ukázalo se však, že je to požadavek přílišný, proto byla vstupní cívka upravena k vyměňování. Vypínač jsme však přesto ponechali. Má tu výhodu, že odpojením C_1 můžeme přejít na tlumivkový vstup a usnadnit obsluhu konvertoru odstraněním ladění vstupu.

Obsluha konvertoru: Přepínačem pásem zařadíme žádané pásmo, C_1 nastavíme zhruba na ně, naladíme hledaný vysílač, doladíme C_1 , což jde snadno i bez převodu, a vhodnou citlivost upravíme reostatem Reg. Přijímač je přitom přepnut na dlouhé vlny a naladěný na 250 kc, nebo jinak, podle toho, jakou si vyzkoušíme nejvhodnější, nejméně rušenou mezifrekvenci. Sami jsme se tu s potíženími nesetkali v rozsahu 300–250 kc.



Kostra složená z korýtkové části, která nese všechny součástky, a čelní desky se stupnicemi. Kondensátor oscilátoru, C_0 , má jednoduchý šňůrkový ladicí převod. Na pertinaxových destičkách pod kostrou jsou upevněny cívky jednotlivých pásem, pro pásma méně často používaná nebo pro která nezbyly dotyky na přepínači rozsahů, má oscilátor zdířky k vyměňování. — Papírové štítky, nalepené na čelní stěnu, dávají přístroji pěkný vzhled. (Spínače v1 — v3 jsou zde nesprávně označeny v2 — v4.)

Dole snímek úpravy pod kostrou. Mezi řadami cívek je přepínač rozsahů, nad ním objímka elektronky ECH21.

Konstrukce. Ukázka, kterou zobrazují snímky a výkres kostry, zdaleka není závazná, a je možné zjednodušit nebo doplnit ji dosti rozmanitě. Místo přepínače pásem je na př. možné zapojit jen dvě zdířky pro zastrkování cívek výměnných, a je to způsob znamenitý, jenže ne tak pohodlný jako pouhé přepínání. Kovová kostra může být nahrazena snáze opracovatelným materiálem, jen desku pro elektronku a cívky použijeme kovovou, aby trochu stínila vstupní obvod. Vstupní obvod, a docela ani oscilátorový ladicí kondensátor nepotřebují ladicí převod; u posledního je ovšem přece jen vitaným usnadněním obsluhy.

Použitý způsob úpravy je tento. Korýtková kostra nese oba ladicí kondensátory, elektronku, mf. obvod a cívky s přepínačem. K ní je připojena svislá čelní deska s papírovými štítky pro ladicí obvody a přepínač rozsahů. Štítky jsou nalepeny na stříkané čelní ploše, a jsou přestříkány zaponem; před cejchováním jen mírně, aby papír ještě bral tuš, ale poté silně, aby byl povrch chráněn.

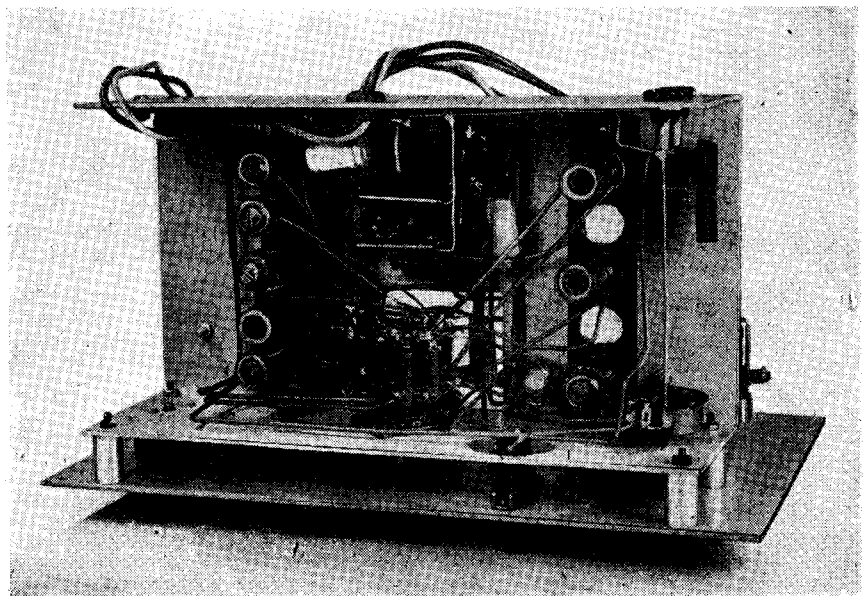
Pro úsporu jsme cívky vyráběli (místo z vhodné keramiky) z pertinaxových trubek, prům. 15 mm, na něž jsme vyřídili mělký závit na soustruhu. Účelem bylo získat neměnné rozměry vinutí zejména proto, aby čtenáři dostali spolehlivé informace o vyzkoušených počtech závitů; jinak postačí, bude-li vinutí takové, aby neměnilo polohu. K tomu účelu jsme také pertinaxové trubky prořízli podél jedné povrchové přímky, takže mírně pruží a trvale napínají vinutí. V trubkách jsou vsazeny zátky z fibru nebo textgumoidu se závitem M7 v ose. Tam můžeme šroubovat buď železová jádérka M7/12 mm. zná-

má z býv. jader Palafer 6362/4, nebo podobných rozměrů mosazné nebo měděné svorničky. Zašroubováním jader železových indukčnost zvětšujeme, jádru měděnými ji zmenšujeme, a to je cenná možnost, nechceme-li se příliš piplat s úpravou vinutí tak, aby nám souhlasila pásma. Ještě cennější je, že možností pohodlně doladit indukčnost můžeme také opravit rozladění, zaviněné otřesy nebo stárnutím.

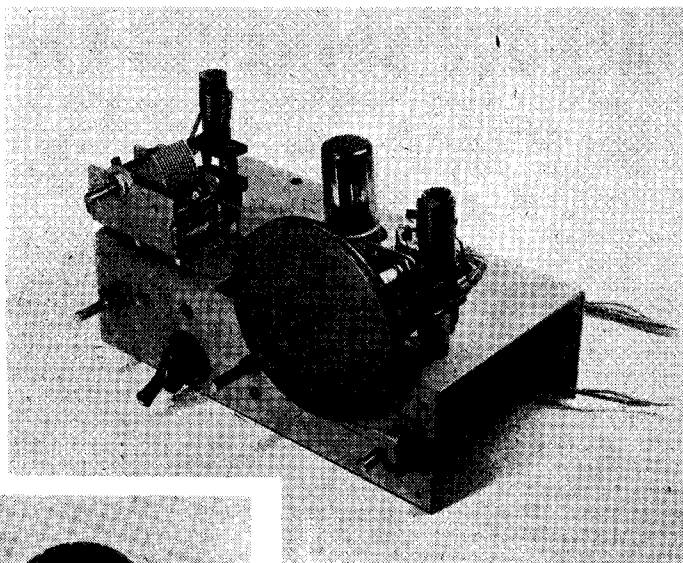
Cívky jsou vsazeny do pertinaxových pásků a s nimi připevněny zespu ke kostře, jak je to vidět na snímcích a vy-

značeno na výkrese kostry. Jsou připojovány k přepínači s 2×9 polohami, jaký je možné získat na př. úpravou dvousegmentového přepínače Tesla Always. Mezi póly přepínače jsou také připojeny pomocné kapacity C_p , v našem případě vesměs 50 pF, keramické. Je zřejmé, že by v tom případě postačila jediná, připojená přímo k C_0 ; tím bychom však ztratili možnost mít pro přídavnou cívku výměnnou jinou šíři pásma.

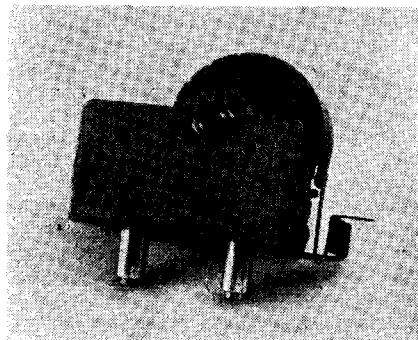
Připojení k přijímači zastane několik ohebných vodičů, které vycházejí od kontaktní lišty v konvertoru a vedou ke vhod-



Přístroj bez
čelní stěny se
stupnicemi.
Snímek uká-
zuje úpravu
ladicího pře-
vodu a za tím
volný přepínač
v1 — v3.



Úprava spinače
vk k odpinání
vstupního ladi-
cího kondensá-
toru při jeho
vytočení na nej-
menší kapacitu.



ným místům v přijimači. Je výhodné upra-
vit spojku elektronkové objímky a patky;
tato na vodičích od konvertoru, objímka
u přijimače. Vývody od konvertoru k an-
teně a zemi přijimače opatříme banánky
a zasuneme je do příslušných zdírek při-
jimače, kdežto antenu a uzemnění připo-
jíme na konvertor. Bylo uvedeno, že pře-
ložení přepínače se konvertor zařadí
nebo úplně vyřadí; zbylá zátěž anteny
vstupním obvodem přes kapacitu C_a na
středních a dlouhých vlnách přijimači ne-
vadí.

Potíž při *uvádění do chodu* ve srovnání
s běžným širokým kv rozsahem je v tom,
že když se dostaneme mimo pásmo, ne-
víme často, jak máme ladící obvod L_0
změnit, abychom se na pásmo dostali. Po-
mocný vysílač v obvyklém použití posky-
tuje údaje nejisté, protože jediný ladící
vstup dává jak zrcadlové výskyty, tak
signály harmonické. Nejsnazší a nejjed-
nodušší je, máme-li vedle konvertoru a
jeho přijimače ještě jeden přijimač, nej-
lépe audion se zpětnou vazbou. Konver-
tor s jeho přijimačem uvedeme do chodu,
pomocný přijimač (p. p.) rovněž, a napá-
jíme obojí jednou antenou. Na p. p. vy-
ladíme některý vysílač na př. na pásmu
6 Mc (49 m), konvertor přepneme na to-
též pásmo, a zkusíme tam též vysílač na-
jít. Když se to nepodaří, utáhneme zpět-
nou vazbu p. p. a ladíme jej v okolí 6 Mc,
až se v přijimači konvertoru objeví silný
šum, po případě hvízd. Posoudíme, zda je
přítom p. p. naladěn na kmitočet menší
nebo větší než je prve zjištěná poloha
pásmo 6 Mc. V prvním případě musíme
zmenšit, v druhém zvětšit indukčnost pří-
slušné cívky L_0 v konvertoru. Zmenšíme
ji zašroubováním jádra měděného (sami

máme jen mosazná), v druhém případě
železového. Předpokladem je, že odchylka
není tak velká, aby korekce jádrem nesta-
čila. To posoudíme už z odchylky p. p.
Pamatujme také, že též signál můžeme
konvertorem přijímat při dvou kmitočtech,
t. j. také dvou nastaveních oscilátoru kon-
vertoru, a to o zvolenou mezifrekvenci nad
a pod kmitočtem přijímaným. Theoretic-
ky je možné použít kteréhokoli případu,
obvykle se však používá toho, při němž
oscilátor pracuje na kmitočtu o $m\lambda$ v e-
tším než přijímaný.

Když jsme našli nějaký vysílač, do-
ladíme buď přijimač konvertoru, nebo
mí obvod konvertoru na největší hlasitost;
v prvním případě musíme současně ladit
konvertor. Pak také co možná přesně do-
ladíme vstupní obvod konvertoru. Přesvěd-
číme se, jak je pásmo umístěno, opravíme
po případě polohu pásmo na stupnici ma-
lou retuší jádrem L_0 , a můžeme totéž
provést s dalšími pásmy. Na poprvé to
nebude snadné, ale postupem získáme
cvik, a protože data cívek jsou vyzkou-
šená a keramické kondensátory z výpro-
deje poměrně přesné, je to spíše nezvyklá
než obtížná práce.

Obvod oscilátoru v tomto zapojení musí
kmitat, není tu vinuti, které by mohlo být
obráteně zapojeno. Přes to se můžeme
přesvědčit miliampérmetrem, zapojeným
mezi katodou a koncem odporu 50 k Ω ,
zda mřížkový proud není pod 100 μ A.
Obvykle bývá podstatně větší s výjimkou
pásmo 30 Mc, které je však právě asi na
mezi vhodnosti konvertoru.

Vytřídění pásem na jednotlivé obvody
není ovšem ještě cejchováním. Běžný po-
mocný vysílač je málo vhodný, protože
jeho stupnice bývá v průběhu jednotli-
vých pásem málo jemná a zpravidla ne-
dostí přesná. Pak je buď nutno spokojit
se s vyznačením samotných pásem podle
zachycených vysílačů, nebo použít 100 kc
multivibrátoru s krystalem nebo resonan-
ním obvodem, který s použitím elektronky
s velkým předpětím vytvoří mnohonásob-
né vyšší harmonické, jejichž zázněje pak
na přijimači slyšíme a na stupnici kon-
vertoru poskytnou příslušné dílky. Je-li
ladící kondensátorek kruhový, je už při
50 pF pomocných kapacitách stupnice té-

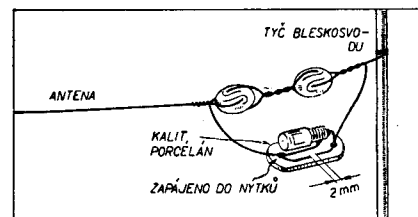
měř rovnoměrná. Ověřovací body můžeme
získat z pomocného vysílače.

Pro toho, kdo zná podstatu činnosti su-
perhetu a má aspoň základní zkušenosti
se stavbou superhetu, je popsán konver-
tor úkolem naprosto snadným. Ty z jeho
zvláštností, které vybočují z praxe běž-
ných přijimačů, jsme se snažili osvětlit,
proto smíme doufat, že využití tohoto ná-
metu, ať v původní podobě, nebo ve spo-
jení třeba s amatérským kv superhetem,
bude snadné.

Prostábleskojistka

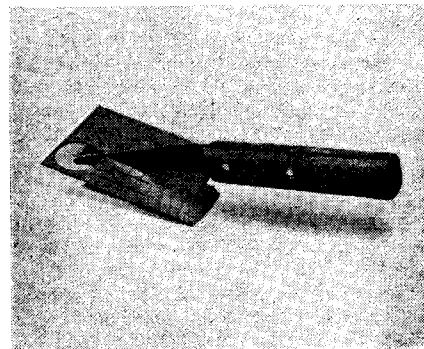
Ochrana anteny je obtížný problém, ze-
jména pro lidi s vyvinutým smyslem pro
odpovědnost. Úprava, kterou si pisatel
vyzkoušel, omezí nebezpečí přepětí v an-
teně velmi podstatně. Záleží v tom, že přes
řetěz izolátorů zařadíme nějakou doutnav-
ku, zbavemou ochranného odporu, a dále
jiskřiště ze dvou drátů asi 2 mm sily,
které jsou kalitovou destičkou nebo i por-
celánovou objímkou doutnavky drženy ve
vzájemné vzdálenosti asi 2 mm. Doutnavka
okamžitě svede k zemi předpětí už od 100
voltů, a kdyby selhala nebo se poškodila
trvalým proudem nebo mocným výbojem,
zůstává tu vždy ještě jiskřiště, kterým
projdou k zemi všechny strmé vlny.

Z. Šimůnek.



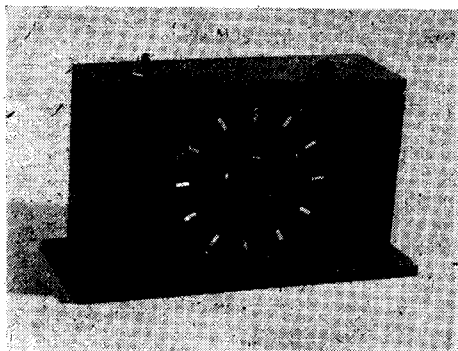
Zlodějka na kov

Snímek nepotřebuje mnoho doplnit.
Kus ulomené pily na kov, raději silnější,
t. zv. strojní, opatříme pevně přinýtova-
ným dřevěným držadlem, volný konec pily
odrazíme, aby vzniklo klínovité zúžení, a
sbrousíme; zoubky necht směrují k držad-
lu. Získaným nástrojem snadno vyřizneme
otvory v plechové kostře, nebo vytvoříme
průřezy pro vyhnuti částí kostry mimo
rovinu zbytku. Plech zůstane rovný a
okraje hladké, a práce jde aspoň tak
rychle, jako odvrátávání. Při troše trpěli-
vosti a dostatku síly vyřizneme tak i části
kostry z velké tabule, nemůžeme-li použít
nůžek, a to zase při zachování rovných,
nezborcených okrajů. — Rukovětí je mož-
né dát účelnější tvar vytvořením mělkých
prohloubení pro prsty a zaobleného konce
pro dlaň.



DÁLKOVÉ SPÍNÁNÍ PŘIJIMAČŮ

Přehled způsobů a přístrojů k spínání přijimačů a jiných elektrických přístrojů na dálku pomocným elek-



Spínací hodiny z běžného hodinového stroje.

Přijímač, ale i jiný elektrický přístroj potřebujeme někdy zapínat z místa dosti vzdáleného. Příkladem může být rozhlasový aparát, který napájí jeden nebo několik dalších reproduktorů v obytných místnostech, a který chceme z kteréhokoliv místa zapínat nebo vypínat. V ojedinělých případech, zejména když vzdálenosti nejsou přílišné, můžeme na příslušná místa rozvést přímo silnoproudý přípoj a spínat jej přímo (obraz 1a), při více spínačích t. zv. křížovým nebo schodištvým zapojením spínačů (obraz 1b, c). Silnoproudý rozvod musí být však bezpečný, a při větších vzdálenostech vyjde proto příliš nákladný. Pak se hodí *spínání nepřímé*.

Podstatu znázorňuje obraz 2. Silnoproudý přívod, značený jediným vodičem, je přerušen spínačem, ovládaným elektricky pomocným obvodem. Uzavřeme-li vzdálený spínač v pomocném obvodu, přitáhne elektromagnet *M* kotvu *K*, a ta sepne spínač v síťovém přívodu ovládaného přístroje a drží jej, dokud je v pomocném obvodu proud. Při otevření spínače pomocného se otevře i spínač hlavní. Spínačů v pomocném obvodu může být i více. Jsou-li spojeny paralelně, je připínaný přístroj připojen tak dlouho, dokud aspoň jeden ze spínačů je spojen. Když spínače v pomocném obvodu byly v serií, byl by připínaný přístroj odpojen tak dlouho, dokud by všechny spínače pomocné nebyly spojeny. Zjevnou nevýhodou je tedy závislost spínačích možností na ostatních místech, kdyby na př. někdo zapomněl svůj spínač vypnout, běžel by ústřední přístroj trvale, i kdyby nebyl používán. Druhou nevýhodou je stálý proud v pomocném obvodu, dokud je řízený přístroj zapnut, a tím zbytečná spotřeba energie.

Tyto nevýhody nemá *spínání, ovládané impulsem*, jak je znázorňuje obraz 3. V obvodu síťového přívodu je spínač, který při každém stisknutí tlačítka v pomocném obvodu postoupí k opačnému stavu než byl předchozí. V obrázku je nakreslen ve stavu zapnutém; stisknutí tlačítka způsobí pootočení rohatky o čtvrt kruhu a spínač vypne. Následující stisknutí tlačítka, třeba jiného než toho, které bylo stisknuto před tím, jej opět zapne, atd. Ukázky úprav takových spínačů najde zájemce dále.

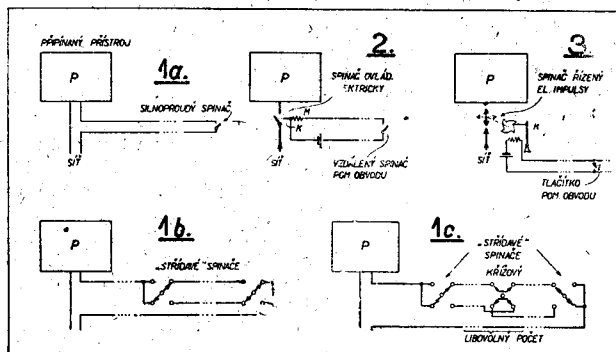
Zvláštním druhem řízení na dálku jsou *časové spínače*, které v určený, nastavitelný čas, přístroj zapojí nebo vypnou. Pro jediný nastavitelný čas v období 12 hodin je možné použít obyčejného budíku takového druhu, u něhož se při cho-

du budícího zvonku točí klíček, natahující budící péro (obraz 4). S klíčkem spojíme vhodný spínač, upravený po případě tak, aby mohl jak spínat, tak vypínat, a účelu je dosaženo. Takový prostý přístroj vyhoví těm, kdo chtějí být probuzeni pomenáhlým rozehráním svého přijímače. Snad se to zdá postradatelnou libůstkou, je to však zejména pro časně vstávající lidi neskonale příjemnější, než vstávání za protivného finčení budíkového zvonku, a má to i dobrou praktickou stránku. I boxer mezi budíky konečně budit přestane, kdežto přijímač tvrdošíjně hraje a vykládá, třeba docela potichu, ale byl-li nastaven na zapnutí o několik minut dříve než je železná lhůta, a má-li dostatečnou, třeba nevelkou hlasitost, vytrhne z ranní dřimoty i spáče zcela rekordního.

Takový prostý budík na obrázku 4 má těsně pod klíčkem, natahujícím péro budícího zvonku, buď spínač nebo přepínač *P1*, běžný páčkový, nebo vyrobený doma. Druhý, podobný přepínač *P2* je upevněn vhodně jinde, nejlépe na skříňkové základní destičce, na kterou radlový budík upevníme. V té poloze, jak je na obrázku, je přístroj připojen, a když budík začne zvonit, přeloží přepínač *P1* do druhé polohy, a přístroj vypne. Když bude *P2* v poloze „zapíná“, nastane při chodu budíku zapnutí přístroje. Tři věci jsou tu důležité: přepínač *P1* musí jít přeložit

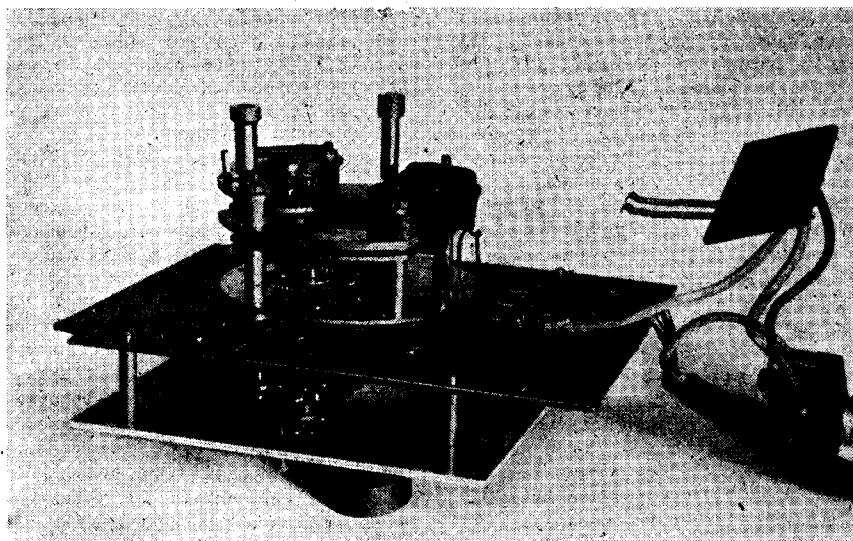
tak lehce, aby to otáčející se klíček-budíku dokázal. Za druhé: všechny síťové části musí být bezpečně chráněny proti dotyku a izolovány od kostry budíku. Konečně: má-li budík pracovat, nesmíme zapomenout jej nastavit a natáhnout, to ostatně platí i pro budík obyčejný. Postačí-li jen spouštěcí funkce elektrického budíku, postačí jako *P1* páčkový spínač. Zvonek budíku můžeme po elektrisaci vhodným způsobem vyřadit, protože uvádí-li svou funkci zaharašením, je to podstatná újma na jeho výhodách.

Náročnější zájemci však chtějí, aby jim hodiny řídily chod přijímače důkladněji, t. j. aby jej v nastavené časy zapínaly a vypínaly. K tomu účelu vyrobili švýcarští hodináři několik druhů spínačích hodin s ciferníkem 24hodinným a s možností nastavit vypínací časy po 5 až 10 minutách v celém rozsahu 24 hodin. Jedna z oněch ukázek dťmyslu a mechanické dovednosti, kterou jsme měli na dosah, je zobrazena dvěma snímky a náčrtkem podstaty spínačích mechanismu na obraze 5. Spolu s hodinovou ručkou, která běhá po 24hodinném ciferníku, obíhá za ním raménko *R*. To má na konci čtyřcípou hvězdičku *K*, která zabírá s ko-



Obraz 1. Dálkové spínání přímé, a — jediným spínačem, b — ze dvou míst „střídavými“ spínači, c — z lib. počtu míst t. zv. schodištvou úpravou. Obraz 2. Dálkové spínání nepřímé reléovým spínačem. Obraz 3. Dálkové spínání impulsovým spínačem.

Vnitřek továrních spínačích hodin podle obrázku 5. Pohon synchronním motorkem.



A PROVEDENÍ SPÍNACÍCH HODIN

trickým obvodem a spínačem, řízeným elektrickými impulsy, a hodiny ke spínání v nastavitelných časech.

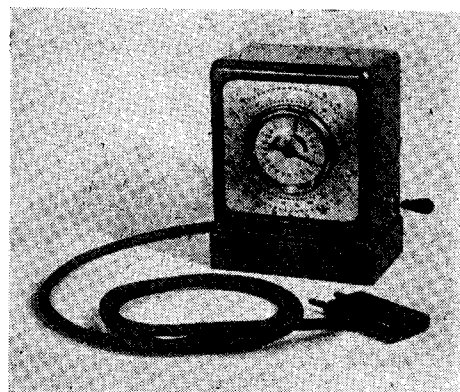
líčky *k*, nastrkanými do dírek v kovové desce ciferníku. Dírky dovolují nastavit spínací a vypínací časy po 10 minutách. Jsou ve dvou řadách, aby měly dosti místa, náčrtek však ukazuje jen řadu jednu. Druhá je soustředná, má druhou hvězdičku blíže u středu, a páčka *P*, o níž bude hned řeč, má pro ni ještě jedno raménko.

Když hvězdička dojde k některému kolíčku, pootočí se o čtvrt kruhu. Přitom její zub zabere s pravým okrajem páčky *P* a přinutí ji vykynout směrem šipky. Druhé, delší rameno páčky posune rohatek *r* o osminu kruhu (krok určuje měkká západka *N*), a vrátí se zpět účinkem pěrka. Přitom se svou bočnou poddajností vyhne následujícímu zubu rohatek *r*, a posadí se pod něj. Vlastní spínač se skládá ze dvou pérek *D1*, *D2*, která leží na plechovém kotoučku *Z*, upevněném stejně jako péra izolovaně od kostry strojku. Dolní pérko spočívá na nepřerušované části kroužku *Z*, horní je na zubech. Kdykoli se kotouček *Z* pootočí, dojde buď k sepnutí nebo k rozpojení pérek. Spojení a přerušení se tedy pravidelně střídá. Všechno, co je na obrázku 5 kromě kolíčku *k*, se točí spolu s hodinovou ručkou; pérka *D* mají tedy ještě klouzavé vývody, nikoli přímé spojení dráty. Desička *Z* má ve skutečnosti větší počet zubů, a rohatek *r* rovněž, takže zdvih páčky *P* stačí menší. — Hodinky mají synchronní motorek, který se bohužel sám nerozbihá, takže nepříjemným důsledkem každého přerušení dodávky elektřiny je zastavení strojku se všemi nepříznivými důsledky na pracovní morálku postiženého tvrdého spáče.

Domácí konstruktér se obvykle musí spokojit se strojkem dvanáctihodinovým a s úpravou jednodušší, kterou schematicky znázorňuje obrázek 6. Hřídelíky ruček hodinového strojku prodloužíme tak, abychom na trubku, jež je hřídelíkem hodinové ručky, mohli upevnit za ciferníkem

ještě poddajnou ručku pomocnou, která běží souhlasně a ve stejné poloze jako ručka hodinová, je však delší než ručka minutová, obraz 7. Zezadu na ciferníkové desce je připevněno mosazné mezikružní *K*, které má v soulase s hodinovým dělením ciferníku a skrze jeho desku navrtány otvory, odpovídající čtvrt hodinovým intervalům. Do dírek můžeme nastrkat kolíčky, které vyčnívají do cesty pomocné spínací ručky, a jsou tak upraveny, aby je ručka mohla přejet. Kroužek *K* je izolován od kostry, když se však pomocná ručka dotkne některého z kolíčků, spojí izolovaný kroužek s kostrou hodinového strojku, a tím uzavře pomocný obvod.

Ostatní zapojení je zase na obraze 6. Uzavře-li ručka spojením s kolíčkem, zastřehým do dírky žádaného času, pomocný obvod, dostane proud magnet *M* a provede přepojení (buď zapnutí, nebo vypnutí, podle toho, co bylo předtím). Hodinová ručka však jde pomalu, a pomocný obvod by zůstal uzavřen zbytečně dlouho. Proto je v obvodu odpojovač z dvojkovu (bimetal) *B*. Jakmile je pomocný obvod uzavřen, ohřeje se péro bimetalu jednak přímo procházejícím proudem, jednak pomocným topným vinutím *t* z odporového drátu. Tím se pásek bimetalu zkroutí a přeruší dotyk *d* v obvodu elektromagnetu. To nastane podle velikosti proudu a úpravy topného vinutí po 1 až 3 vteřinách. Topné vinutí bimetalu dostává proud nadále, dokud pomocná ručka nesjede s pří-



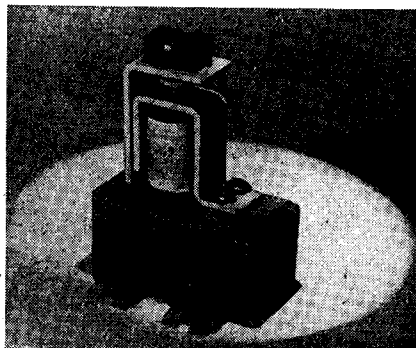
Vzhled továrních spínacích hodin s 24hodinovým ciferníkem. Vnitřní úprava podle snímku na str. 232 a obrázku 5.

slušného kolíčku v hodinách, takže péro zůstane odpojeno, i když styk pomocné ručky trvá několik minut. Obvod je doplněn přepínačem *P*, který dovoluje elektrické spínání vyřadit, a tlačítkem *T*, které dovoluje elektricky změnit přítomný stav řízeného spínače v opačný, t. j. můžeme časové řízení doplnit ručním, třeba i dálkovým.

Několik pracovních údajů: použitý hodinový strojek byl prostý, z velkého budíku. Byl vyňat z původního pouzdra a vestavěn do dřevěné skřínky, budiči zařízení bylo vyřazeno. Hřídelíky ruček byly pozorně nastaveny asi o 2 cm, na trubku hodinové ručky byla nasazená lehká a poddajná pomocná ručka, z pružného mosazného plechu síly asi 0,5 mm a šíře 8 mm, na konci žlábkovitě zahnutá, aby bezpečně najela na zahrocené kolíčky. Kdyby svou vahou způsobila přepadávání hodinové ručky vinou zubové vůle v převodu mezi minutovou a hodinovou, vyvážíme pomocnou ručku tak, aby tření stačilo udržet ji ve stálém záběru. Vodivý kroužek s dírkami je z mosazi nebo jiného dobrého vodiče, síly asi 1 mm, a dírky do něho navrtáme přesně soustředně s ciferníkem, a ve správném rozdělení. S chybami zapínání v rozmezí několika minut bývá obvykle nutno se smířit. Bimetalové pero jsme našli v zásobách, a bylo kdysi vydolováno z elektrické podušky. V přítomné době je nabízí v různých úpravách prodejna Elektra 1-01, viz její oznámení na 2. str. obálky v č. 9. Topné vinutí má 20 záv. drátu 0,15, nikelin, navinuto na slídovém obalení bimetalového pásku, a je doplněno odporem R asi $1 \div 10 \Omega$ nastaveným tak, aby topení stačilo udržet bimetal odpojený.

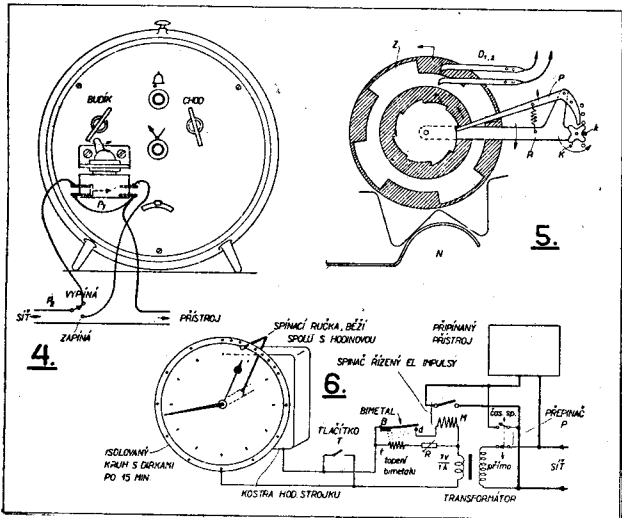
Pomocný obvod je napájen z transformátoru s primárem 120/220 V = 1440 + 1200 záv. drátu 0,16 mm, sekundár 7 V/1 A = 84 záv. 0,7 mm, navinuto na jádro o průřezu 3,7 cm², okénko 4,1 cm², úprava pokud lze bezpečná, protože transformátor je naprázdno trvale v chodu; při práci dává několikavteřinové proudové nárazy asi 2 A, a je dvojnásobně přetížen. Pro leheč jdoucí spínač postačí také dobrý zvonkový reproduktor. Celkovou úpravu hodin ukazují snímky.

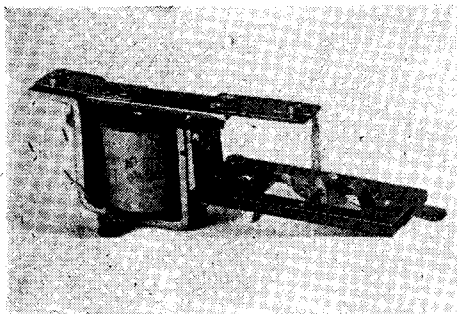
Navrhli jsme i jiný druh elektricky ovládaných spínačů, a vyzkoušeli jsme z toho dva. Úprava na obrázku 8. je výrobne prostá a snadná, protože používá hotového tlačítkového spínače pro stolní



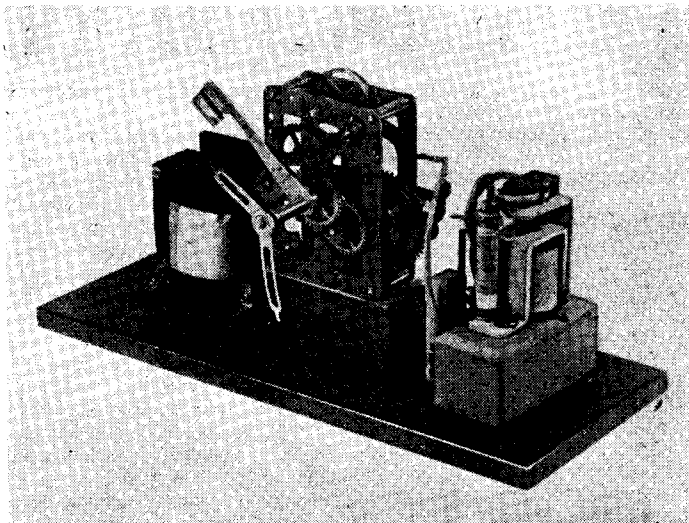
Impulsový spínač s elektromagnetem a malým tlačítkovým spínačem.

Obraz 4. Jednoduché zapínání nebo vypínání hodiny, upravené z budíku a páčkového spínače, který je ovládan klíčkem budíčního strojku. — Obraz 5. Mechanický spínač, ovládaný chodem synchronních hodin podle snímku. — Obraz 6. Schema elektrických hodin, vyrobených z obvyčejného hodinového strojku, podle snímku na str. 232 a 234.





Vlevo snímek impulsového spínače podle výkresu 9. Každé zavedení proudu do elektromagnetu způsobí přechod spínače v opačný stav.



Vpravo snímek vnitřku hodin s napájecím transformátorem a impulsovým spínačem, s bimetalovým odpojením.

svítidla a p., které jsou nyní v obchodech. Nejsou zvláště důkladné, ani elektricky zcela dokonalé, ale přece ušetří dosti práce. Celý spínač se skládá z elektromagnetu s třmenem *M* z páskového železa v němž je upevněna cívka s vinutím na trubce, stočené a slepené z celuloidového filmu. V trubce volně klouže kousek železné tyčky prům. 6 mm. Dostane-li cívka proud, vtáhne tyčku do své dutiny, a ta přitlačí knoflíček spínače a způsobí zapnutí. K spolehlivé funkci potřebuje cívka impuls asi 800 ampéřzávitů, t. j. v daném případě proud 1,8 ampéru do 450 záv. Podle toho mohou si zájemci upravit vinutí na jiné napětí v pomocném obvodu. Tlačítkový spínač je účelně rozehnat, šroubovicový pásek, který způsobuje natáčení spínací příčky, důkladně vyhladit a zbavit břitů, stejně jako jeho dráhu, aby spínač pracoval bezpečně a lehce. Pérko, které vrací knoflík zpět, je někdy vhodné změkčit, po př. nahradit jiným, a mechanismus uvnitř namazat jemným olejem (na šicí stroj). Pak působí spínač bezpečně a spokojí se i s menším proudem, který buď jak buď je dosti velký, aby nebylo vhodné použít k pohonu spínače baterie. Spínač pracuje v poloze aspoň přibližně svislé, ať s jádrem nahoře nebo dole.

Snímek prozrazuje, že v hodinách na obrázku bylo použito tohoto spínače; byl montován kotvíčkou dolů, a provedení je poněkud, ale ne podstatně odlišné.

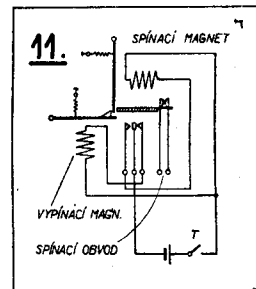
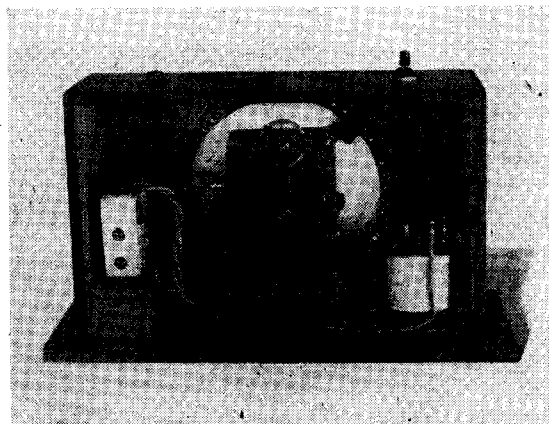
Druhý spínač používá elektromagnetu, podobného běžným relé, a na jeho prodloužené kotvě je izolovaně upevněna vzpěra z páskového pérka. Pérko v klidu míří do osy vahadélka. Když cívka elektromagnetu dostane proud, přitáhne kotvu, pásek sklouzne po boku střední části vahadélka k jedné straně a přeloží je do druhé polohy. Změnu postavení, vynucenou naklopením vahadla vzpěrový pásek snese, ale když kotva elektromagnetu po přerušení proudu odskočí a pásek vyběhne nad vahadlo, vrátí se pružností do střední polohy a je připraven při opětné činnosti přelozit vahadlo zpět. Vahadélko je spínací částí

Obraz 7. Úprava hodin vložením pomocné spínací ruky (viz obraz 6). — **Obraz 8.** Impulsový spínač z elektromagnetu a tlačítkového spínače, které postačí menší proudový náraz. — **Obraz 10.** Ještě jiný impulsový spínač, s provedením impulsů v otáčení spojovací příčky spínače (nekonstruováno).

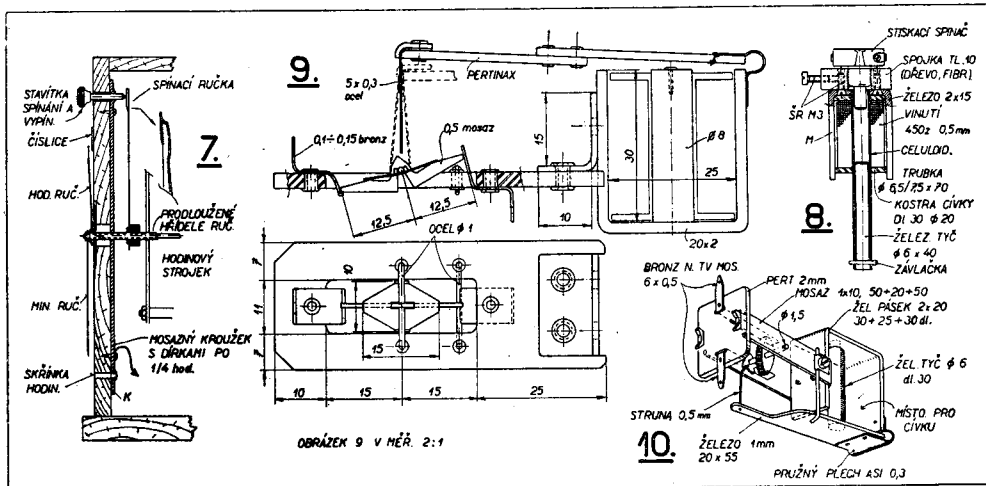
mezi dvěma jemnými péry z pružné mosazi nebo mědi, která doléhají na konce vahadla zcela měkce. Aby nepřejíždělo vhodné krajní polohy, má jedno pérko zahnutý konec, a druhou polohu drží drátová skobka, upevněná vhodně v nosné pertinaxové základně spínače (zapájením do nýtků, podobně jako hřidel vahadla). Protože úprava vahadla zaručuje spolehlivý dotyk s jejím hřidélkem, je možné upravit je také jako přepínač: Právě pérko bychom upravili přesně stejně jako levé, a přívod proudu by šel hřidélkem do vahadla. Při stavbě hledíme

zmenšit pokud lze nejvíce tření v mechanismu, aby k přelození stačila malá síla. Pak postačí k činnosti spínače jen asi 200 ampéřzávitů, a je možné použít k pohonu suché baterie. Při poměrně krátkých nárazech vydrží baterie dlouho, a její cenou výhodou je, že nevznáší do obvodu další nejistý člen, jako je síťový transformátor s malým výkonem, který je obtížné jistit tavnými pojistkami, a přece někdy může způsobit požár.

Jiný druh spínače tohoto druhu, který jsme sami jen nakreslili, ale nevyrobili, znázorňuje obrázek 10. Elektromagnet je



Obraz 11. Elektrické získání střídavé funkce reléového spínače. Vlevo snímek vnitřku amat. spínacích hodin.



podobný úpravě 9, vzpěra však zabírá s čtyřzubou rohatkou, kterou natáčí při každém zdvihu o čtvrt kruhu. S ní se točí spojovací příčka, která v každé druhé poloze rohatky spojí dvě pérka, příklady proudu ve spínacím obvodu. Činnost i sestavení je jasné z obrázku, kde jsou i předpokládané účelné hlavní rozměry.

Konečně uveďme pro úplnost elektrické řešení spínače, řízeného impulsy, kde je střídavá činnost dána střídavou činností dvou elektromagnetů, obraz 11. V naznačeném postavení je hlavní obvod zapjat. Stiskneme-li nyní tlačítko, nebo dostane-li pomocný obvod proud přes spínací hodiny, jde proud přes přepínací péro právě do vypínacího magnetu, jehož kotva se přitáhne, zub na ní uvolní kotvu magnetu spínacího, která vlivem pružiny odskočí, a rozpojí hlavní obvod. Když poté opět stiskneme totéž tlačítko, zavede přepínací dotyk proud do magnetu spínacího, který přitáhne svou kotvu, a kotva vypínacího magnetu ji zajistí ozubem. Čtenář však snadno rozezná, že obvod tak upravený by při trvalém stisknutí tlačítka „přešel do oscilací“, protože pokračujeme-li v popise, musíme dodat, že současně přitážením kotvy spínacího magnetu přepojí proud do magnetu vypínacího, který tedy vypne, tím však dostane zase proud magnet spínací. Spínač pak při trvale stisknutém tlačítku spíná a vypíná s kmitočtem, daným mechanickou indukčností a kapacitou součástek, t. j. jejich hmotou a pružností. Závadu by bylo lze odstranit předpisem, že stisknutí musí být krátké, to by však navštívil jen dovedný obsluhovač. Postačí však přidat každé kotvě ještě po dvojici dotyků, které jsou zařazeny v obvodu cívky druhého magnetu, a jsou rozpojeny, když je kotva zcela přitážena, t. j. dokud její cívka dostává proud, protože je stisknuto tlačítko. Když však cívka proud ztráí, a kotva maličko odskočí, už se pomocný dotyk uzavře, a při následujícím stisknutí tlačítka může nastat opačný pochod.

Zájemci o dálkové spínání přijímačů setkájí se pravděpodobně s úkolem připojit a řídit další reproduktory. Pokud jim není tento problém běžný, najdou potřebné vysvětlení v RA č. 5/1946 str. 114.

Na rozdíl od jiných návodů, soustředěných kolem jediného pracovního záměru, předložili jsme zde čtenáři celou řadu námětů, které se týkají spínání elektrických přístrojů na dálku. Méně samostatným zájmem možná možná nadbytek řešení způsobí rozpaky, co si z toho mají vybrat. Uvážil-li však svoje možnosti dílenské a surovinné, nebude rozhodování obtížné; údaje ke stavbě jsou snad natolik úplné, aby s nimi bylo lze vystačit, a příležitost seznámit se s jinými zajímavými úpravami bude snad také oceněna.

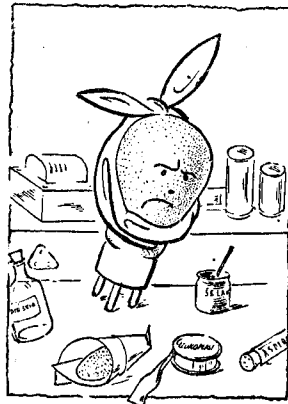
Malá koupěchtivost amatérů

Američtí výrobci přístrojů a součástek si stěžují, že po snadno pochopitelné nadměrné poptávce krátce po skončení války zájem amatérů-vysílačů silně poklesl a je hluboko pod očekávaným stavem. Důvodem jsou ohromná množství výprodejního materiálu, který dala vojenská správa do prodeje za velmi nízké ceny. Insertní stránky amerických časopisů registrují dosud značnou nabídku, ceny však zvolna stoupají a některé věci již s trhu zmizely. — (Radio Service 7/8 49n.)

Z REDAKČNÍ POŠTY

Tmel na patky

Dotaz v minulém čísle vynesl do 15. září právě 15 dopisů a jedno sdělení ústní, s obsahem, jak věříme, opravdu hodnotným. Značný počet dopisů, vztažených k témuž námětu a k cestám jen málo odlišným, nedovoluje, abychom dali slovo pisatelům přímo; v následujícím výtažku uvádíme trest jejich sdělení. Hvězdičkou označeným rozděluje vydavatelství Elektronika 12 výtisků knihy „Měřicí metody a přístroje v radiotechnice“ jako malou odměnu za jejich pohotovou ochotu. Jim i ostatním redakce děkuje za sebe i za své čtenáře. — Jistě stojí za připomínku, že uvedené tmely se hodí i na jiné předměty než elektronky.*



— Jenom bych teď ráda věděla, co si z toho mám vybrat!

Tmely z vodního skla

Při vytahování vícenásobného stabilisátoru utrhla se baňka z patky i se všemi vývody. Po nastavení drátků a jejich rozdělení do příslušných kolíčků patky nakapal jsem drátkem do mezery mezi sklem a pevně lpícím zbytkem původního tmelu husté, nezředěné vodní sklo, a výbojku jsem ponechal přes noc v klidu stát. Poté snesla bez poruchy běžné, ne právě jemné vsazování a vytahování z objímky. Vilém Klán, Praha. — Vodní sklo smísím na vhodné hustou kaši s kaolinem nebo plavenou křídou. Tento tmel vyplní i větší mezery; bakelitovou patku je vhodné zdrsnt. Karel Vrbna, Turnov. — Do vodního skla míchám jemně mletou penzu, až vznikne hustá kaše. Úplné zaschnutí trvá až tři dny, a tmel je zaručeně bezpečný. J. Drašnar, vedoucí Elektry a Jos. Málek, radiomechanik, Dobruška. — Vodní sklo a šamotová moučka dají tmel, který po vysušení na teplém místě znamenitě drží. Hodí se i pro žárovky; v patce dělám otvůrek, aby vodní pára, vzniklá při spájení, mohla uniknout. Ing. A. Pelíšek, Brno. — Za plnidlo se hodí jemná drt ze zbytků šamotové keramiky; před vyschnutím kontrolujeme, zda proniklý tmel nezpůsobil zkrat. Po vyschnutí, urychleném mírným ohřátím, zkrat zpravidla zmizí, bezpečnější však je dát tmelu jen tolik, aby se nedostal ke spojům. Zdeněk Schwarzbach, Praha. — K nanášení vodního skla bez plnidla se hodí kapátko, kterým do spáry vpravíme jen potřebné množství. Václav Pittner, Praha.

Tmely z klejtu a glycerinu

Čistý, nefalšovaný a nezvětralý klejt (kyslíčnick olivnatý), rozetřený na hustou kaši s glycerinem, dává spolehlivý tmel na sklo, kov a j. Václav Šlár, Praha. — Podle velikosti spáry uděláme klejtvou

kaši řídkou pro úzké a hustší pro široké spáry; tmel ztvrdne za několik minut. Jan Wara us, mechanik, Praha.

Tmely celuloidové

Do spáry mezi patkou a baňkou nanáším hustý nitrolak (duko). Zvláště dobře drží, když elektronku předem nahřejeme, třeba jejím nahažením. Klidně zatvrdnutí zajistím přetažením gumového pásku přes baňku a patku. Hodí se i na žárovky (značná teplota). Vladimír P r y l, OK 1 AAB, Praha. — Z nedostatku lepších věcí jsem zkusil přilepit odtrženou baňku elektronky obyčejným zaponovým lakem, t. j. roztokem celuloidu v acetonu a octanu amylnatém. Spojení drželo, lak však nesnáší značné teploty, a je vhodné časem jej obnovit. Petr Karlovský, Praha.

Tmel šelakový

Pro elektronky, které příliš nehřejí, postačí šelak v lihu, zahuštěný asi jako med. Do velkých mezer je lépe dát šelakové těsto s plavenou křídou. Za vyšší teploty měkne, a je v obchodech vzácný. Proto dávám přednost vodnímu sklu. V. Pittner, Praha.

Tmely zvláštní

Jeden z receptů: dva díly žlutého vosku, 1 d. černé smůly, 4 d. pryskyřice se spolu roztaví, promíchá a přidá 1 d. jemně cihlové moučky. H. L e r c h, Praha.

Jemná korková drt se smíchá se stejným objemovým množstvím sádry a s vodou na tvárnou kaši. Nutno pracovat rychle, tmel zakrátko ztvrdne, dá se však snadno odstranit s míst, na něž se nedopařením dostal. Proti vodnímu sklu má výhodu, že nekoroduje sklo, kteréž nevhodě se však může projevit jen u velmi choulostivých skleněných částí. K. V r b a, Turnov.

Tmely koupenné

Fa Digama, Praha I, Křižovnická 3, vyrábí „rychlolep“, téhož jména, který rychle tvrdne ve sklovitou hmotu, a je podle mého názoru daleko lepší než vodní sklo. Fr. T o m s, Řepy. — U pouličního stánku jsem kdysi koupil tubu bílého acetonem páchnoucího lepidla, které kromě lepení, tmelení a klizení všeho možného k čemukoli dokonale spojuje elektronky. Na neštěstí se prodává v tubách bez označení, takže neznám název ani výrobce, a když mi dojde zásoba (která se dá po vyschnutí ředit zaponem), pátám tak dlouho po ambulantským dodavatelům, až si zase tmel opatřím. H. L e r c h, Praha. (Ten lep známé v redakci také, a podobně s obtížemi jej opatřujeme. Hodí se také k zajišťování šroubků. Zná snad někdo výrobce nebo složení?)

Koupil jsem si jednou v drogerii lepidlo zn. anka, a dobře se osvědčilo i na elektronkách v zesilovači, na kterých při chodu neudržíím ruku. Barevný povrch elektronek lepidlo částečně rozpustí a po zaschnutí drží dotyk stinněji lépe než dříve. Josef Č e r m á k, konstruktér, Praha.

Spojování bez tmelu

Abych zachránil elektronku, která se na své patce kymácela, takže hrozil zkrat nebo utržení přívodů, použil jsem v nedostatku jiných prostředků dobré bílé náplastí (leukoplast), která na suchém, mírně nahřátém povrchu dobře drží. Lepicí páska izolací se nehodí, protože ta lpí jen sama na sobě, ne na hladkých předmětech. V. K o ō u s e k, Praha.

(Čímž je, jak doufáme, otázka spolehlivého tmelu na patky vyčerpána, jen s tím malým zbytkem, že by nám někdo mohl prozradit, jaké je složení tmelu na žárovky a elektronky, kterého se používá v továrnách. Brožku receptů však máme.)

CHOPINOVSKÉ JUBILEUM

a gramofonová deska

V noci ze 16. na 17. října tomu bude sto let, co v pařížském bytě na Place Vendôme č. 12 dohalsl v tichém umírání Fryderyk Chopin. Jako poslední již nezapsaná melodie splynula mu se rtů slova synovské lásky: „Matka, má ubohá matka“, podbarvená harmoniemi stesku po vzdáleném rodném domově a milované vlasti.

Vzpomínáme-li v gramofonové rubrice znovu Fryderyka Chopina, ačkoli o jeho díle jsme v našem časopise psali podrobně již před třemi lety, a to v 7. č. roč. 1946 na str. 182, chceme jenom znovu podtrhnout kulturní význam gramofonové desky, který mnoha lidmi je stále ještě nechápán nebo zdaleka nedoceněn. Uvědomme si jenom to, co by bylo znamenalo, kdyby Chopin, jenž měl nejen geniálně tvořivou, ale také geniálně reproduktivní ruku, byl sám mohl zanechat budoucnosti autentické pojetí svých skladeb. Hudební odborníci v Polsku vědí na př. velmi dobře, jak až po dnešní den není ustálena reprodukce chopinovských písní a jak jejich zdánlivě prostá a přece úplně nová hudební faktura již sama sebou klade otázku, jak si autor jejich reprodukcí představoval. Ale stejně jde i o harmonické akcenty chopinovských skladeb, o jejich tempa, o jejich stavebné vyvážení a pod.

Chopin není tím skladatelem, který by byl ke zvýšení svého triumfu potřeboval gramofonovou desku. Daleko více prospěla skoro všem jiným velkým tvůrcům, ani Beethovenovi nevyjímajíc, neboť teprve rozhlas a gramofonová deska zanesly zvuky jejich velkých symfoniických děl tam, kde pro omezenost reprodukcí prostředků by nikdy nebyla mohla zaznít. Fryderyk Chopin se omezoval ve své tvořivosti především na klavír a výjimečně na violoncello s klavírem nebo trio a malý počet polských písní. Proto také jeho dílo dávno před vznikem gramofonové desky proniklo všude tam, kde byli milovníci tak rozšířeného instrumentu jako byl klavír nebo aspoň pianino. Přesto nemohlo právě proto Chopin patřit ke skladatelům, kteří od samého počátku gramofonového nahrávání stáli v popředí zájmu. Jeho dílo si totiž dávno dobovalo světového uznání a všichni mistři klavírní hry, kteří přichá-

Máte už seznam svých desek?



(Sot. Sv. Post)

— Ale, Toničku, nech už toho hledání. Vždyť si můžeme ten opus poslechnout jindy.

VYNÁLEZ VENTILŮ a jejich aplikace na lesní roh dal vznik celé skupině nových nástrojů, která v českém jazyce dostala příznačné jméno *zpěvorohy*, dobře vystihující jejich funkci a charakter.

Umístěním ventilů na t. zv. poštovský roh vznikl ve Francii *cornet à pistons*, často tam nazývaný prostě *piston*, v Itálii *cornetta*, a u nás a v Německu prostě kornet, čili malý roh. Kornet je kovový nástroj nevelkých rozměrů, jehož roura je zčásti cylindrická, jako je tomu u trubky, a zčásti konická, jako u lesního rohu. Nátrubek je kalíškovitý, opět jako u trubky, ale hlubší, ačkoli mnozí hráči používají násadce od trubky. Původně tento nástroj měl dva ventily a v té podobě ho po prvé užil Rossini pro premiéru svého „Viléma Tella“ v roce 1829. Později byl přidán třetí ventil, a nový nástroj se tak rozšířil, že v románských zemích a později i v Anglii počal vytlačovat z orchestru trubku, kterou zvukem nejvíce připomíná. Když Bizet psal partituru své „Carmen“, vyřadil z ní na př. trubku vůbec a nahradil ji kornetem.

Kornet v orchestru bývá laděn do B nebo do A, ale prakticky jde o jediný instrument, který je možno snadno přeladit. Na kornet, laděný do B a stoupající bez obtíží jako stejně laděná trubka k tónu *a* na houslové struně *e*, je možno snadno hrát skladby s dvěma *b* a podobně, naproti tomu při ladění do A opět nejsnáze skladby s třemi křížky. Theoreticky lze provést na kornetu skladbu v kterékoli stupnici se všemi chromatickými chody. Hudebně poučenější čtenář si již domyslí, že také kornet patří mezi transponující nástroje; je-li naladěný do

zeli před primitivní nahrávací aparaturu, dosvědčovali svoji muzikálnost i virtuóznost především na jeho skladbách. Právě doba pro polského skladatele přišla ovšem až s elektrickým zápisem, neboť teprve potom bylo možno zachytit rovnocenně se stavební monumentalitou velkých chopinovských děl i nepomíjející kouzlo jejich svérázných harmonických obrátů a všechny jemnosti ornamentální výplně.

Chopin je konečně s největší pravděpodobností ten tvůrce, jehož dílo je zachyceno na gramofonové desce skoro v plné celistvosti. Schází sice v tomto souboru rovněž několik málo skladeb, ale jde o díla, která ani jinak nejsou provozována, a v poměru k celku je to jen nepatrný výsek chopinovské tvořivosti. Po této stránce všichni ostatní skladatelé, počítajíc v to i velké klasiky, Haydna, Mozarta a Beethovena, mají Chopina co dohánět. Poučenějšímu čtenáři nemusíme ovšem v této souvislosti ani připomínat, že Chopinovo klavírní dílo se nemůže rozměry srovnávat s kvantitativně rozlehlejší tvorbou jiných mistrů. Ale kdyby někdo začal počítat chopinovské desky a desky jiného skladatele, dojde opět k překvapujícímu výsledku: jejich počet jde do tisíců, ačkoli chopinovských skladeb není velký počet, a jsou to většinou hudební miniatury, mazurky, polonézy, valčíky, nokturna, etudy a preludia. Vezměme si na př. známý valčík *cis moll* op. 64 č. 2 a podívejme se do chopinovské diskografie. Nahráli jej Ignacy Paderewski, Alfred Cortot, Alexander Brailovskij, Edward Kilenyi, Robert Lortat, Malcuzyński, Vladimír Horovic, José

B, musí být psán v notách o celý tón výše než zní, a je-li laděn do A, je rozdíl malá tercie. V dechových kapelách se setkáváme ještě s kornetem, laděným do Es, kterému se říkává též *cornettino* nebo *sopranino*, a jeho part je psán o tercií níže než zní. Zvuk tohoto posledního ladění je vysoký a značně pronikavý, takže do symfonického orchestru se nedostal.

V posledních desetiletích kornet je ostatně na zjevném ústupu ze symfonické

OD POŠTOVSKÉHO ROHU

hudby. Mimo románské a anglosaské země se nikdy netěšil nějaké mimořádné oblibě a když byly postupem devatenáctého století konstruovány trubky, jež měly nejen stejné ladění a přibližně stejnou pohyblivost, ale v souzvuku s jinými žesťovými nástroji i vznešenost tónu, kterou na kornetu tolik postrádal již Berlioz, vracely se symfonické orchestry k trubkám. Mnozí modernisté ovšem doveďou kornetu znamenitě využít a trvají na něm ve svých partiturách, když jeho zvláštního zvuku pro svoje tónomalebne a harmonické účely nezbytně potřebují, jako na př. Igor Stravinský v baletu „Petruška“ nebo v „Historii jednoho vojáka“.

Také naše populární *křídlovka*, italsky *flicorno soprano*, německy *Flügelhorn*, která vznikla v Rakousku, je typickým zpěvorohem, t. j. vznikla umístěním ven-

Iturbi, Sergěj Rachmaninov, Robert Goldsand, Louis Kentner, Cor de Groot, Vladimír de Pachmann, William Murdoch, Willi Stech, Raoul Koczalski, Oscar Levant, Mark Hambourg, Margarita Mirimánová, Michael von Zadora, Johanne Stockmar, Jacob Gimpel, Raymond Trouard, Jacques Abram, Artur Rubinstein, Orazio Frugoni, Moritz Rosenthal, Leopold Godowsky, Janine Weill, S. Grundeis, L. Kreutzer, J. Dennery, W. Worden a ještě několik jiných, jejichž jména jsou již méně známa. Týž valčík je však nahrán Rawiczem a Landauerem v úpravě pro dva klavíry, dále je reprodukováno několika vynikajícími houslisty, mezi nimi zesnulým Bronislavem Hubermanem, a dirigován Aloisem Melicharem v jeho vlastním orchestrálním přepisu. V podobném výpočtu bychom mohli pokračovat takřka u každé Chopinovy skladby. Již z této mnohosti v jednotlivostech je patrna všechna muzikantská sláva polského mistra a účta k jeho dílu. Nás Čechy může potěšit, že mezi těmi, kdo v mezinárodních soupisech soutěží na gramofonové desce o čestné umístění mezi světovými mistry klavírní hry, nalézáme i Annu Krémáfovou a Otakara Vondrovce. V. F.

Čs. pořad ve francouzské televizi

V „televizních novinkách“ pařížského televizního vysíláče byl počátkem léta t. r. na pořadu projev univ. profesora Matějčka o československém umění, doplněný ukázkami tvorby soudobých čs. výtvarníků.

tilů na loveckou odrůdu lesního rohu. Od nátrubku až po ozvučnici probíhá konicky a hlubší kalíšek jejího náústku na rozdíl od trubky změkčuje její tón. Stoupá lehce a pohyblivě do výšek a tím je si možno vysvětlit její neobyčejnou oblibu při vedení melodie v dechových souborech. Křídlovky, kterých se užívá nejčastěji se základními tóny B a C, jsou ovšem rozvětvenou rodinou v různých laděních, ale do symfonického orchestru nepronikly.

KBASOVÉ TUBĚ

Mimo koncertní síň však obliba těchto nástrojů stále stoupala, takže tovární výrobci je nepřestali zdokonalovat a soustavně rozšiřovali jejich početný sbor, sestupující přitom zvukově do hloubky. Kolem roku 1830 počíná se šířit *tenorbasový roh B*, rovněž se třemi ventily, laděný o oktávu níže než křídlovka do B, a po několika letech se objevuje již tenorová tuba B se čtyřmi ventily a *eufonium* čili *baryton*, jehož rozsah sahá od hlubokého Cis až k C². Oba tyto nástroje lze dobře poznat podle toho, že jejich ozvučnice při hraní je zdvižena vzhůru a jejich nátrubek je vyveden stranou od ozvučné roury.

Je tomu tak i u *basové tuby*, která jediná z těchto zpěvorohů se dostala jako uznávaný člen do symfonického orchestru a nikdy z něho nezmizela. Byla konstruována v Berlíně Moritzem a Wieprechtem

roku 1858 původně také jenom pro vojenské kapely. Zprvu měla pět ventilů a bylo jí možno pátým ventilem přeladovat z basového F do kontrabasového C. Dnes jsou tuby obvykle stavěny se čtyřmi ventily a v symfonickém orchestru se používá F-tuby, jejíž rozsah sahá při čtyřech ventilech od kontrabasového Gis až k f², takže má rozsah skoro tří oktáv. Dechové hudby používají ještě hlubší tuby, jejichž základním tónem je kontrabasové B při stejném intervalovém rozpětí. Tuby nejsou ovšem stavěny jenom v oválném tvaru, nýbrž také kruhovém, aby je bylo možno zavěsit, zvláště při pochodu, kolem krku. V této formě jsou známy pod názvem *helikon*, stejně jako pro oválné basové tuby se často používá jména *bombardon*.

V minulém století byly dělány pokusy se stavbou ještě rozměrnějších nástrojů tohoto druhu, které by mohly sestoupit až do nejnižších kontrabasových hloubek, a nakonec se dospělo k instrumentům, jejichž točená trubice dosáhla délky 17 metrů a ozvučnice měla v průměru přes metr. Na lidské plíce to bylo však příliš, a vzít základní hluboký tón na takové obluď se podařilo jen málokomu. Proto také Richard Wagner, jež poněkud pozměněné tuby uvedl do svého orchestru, resignoval ve svém „Ringu“ na původně požadovanou tubu in F, která měla být laděna o celou oktávu níže než obvyklá basová F-tuba, protože se nenašel hráč, který by dovedl na takovém nástroji udržet po delší dobu rovný tón.

Václav Fiala

ZE SVĚTA ROZHLASU

Nový vysílač Beromünster

konstruovaný pro výkon 200 kW domácí firmou Brown-Boveri, vysílá od 1. července t. r., prozatím s dosud předepsanou energií 100 kW v anténě; až vstoupí v platnost kodaňský plán, t. j. od března příštího roku, bude zvětšen na 150 kW a ještě bude k dispozici dostatečná rezerva výkonu do budoucna. Starý vysílač Marconi 100 kW i s antenním systémem bude ponechán jako záloha. — (Radio Service 7/8 49 n.)

Výchova filmem

osvědčila se už v nejednom případě; není divu, že jí používají Američané také k informování veřejnosti o správné manipulaci s televizními přijímači. Konservativní zájemci se z filmu poučí o tom, že obsluha přístrojů je stejně snadná jako u běžných zvukových přijímačů, a opraváři si odychnou, nejsou-li voláni po každé, když nezkušený televizní účastník vytočil regulátor jasu příliš doleva, nebo — i takové případy se stanou — když místní po stanici vysílá neměnný zaošťovací obrázek a majitel podezřívá svůj televizor, že se mu zastavil pohonný motorek.

Nový vysílač v Maďarsku

Na sklonku loňského roku stavěl maďarský rozhlas nový vysílač se 135 kW v anténě u Solnoku, asi 100 km od Budapešti. Nyní se staví vertikální antena, vysoká 135 m. — Minulý měsíc zahájil vysílání maďarský krátkovlnný vysílač na 31 a 48 m. 71

Divadlo hudby

Počátkem října otevřely Gramofonové závody n. p. v paláci ČTK předváděcí místnosti pro zájemce o gramofonové desky. Kromě možnosti poslechnout si vybraný pořad, přehraný jakostním zařízením, může si návštěvník prohlédnout výstavku historie gramofonu, za mírný poplatek vyslechnout přednes vzácných desek z archivu, v jiném oddělení lze si dát nahrát na desku svůj hlas, a ovšem i koupit desky nebo přístroje. Podobná střediska budou zřízena v Ostravě, v Brně i v Bratislavě.

Nový polský vysílač

Dne 24. července t. r. byl uveden v chod ústřední vysílač polského rozhlasu, Varšava I, který pracuje na vlně 1339,3 metru (224 kc/s) s výkonem 200 kW. Antenní stožár o výšce 335 m projektoval Ing. Koziolek a postavili jej dělníci nár. podniku Mostostal za 68 dní. Středem stožáru jezdí výtah, jehož klec nevisí na laněch, ale je zdvihána mechanismem, poháněným běžným automobilovým motorem. Technické zařízení nového vysílače dodal z velké části n. p. Tesla. Dosavadní zařízení o výkonu 50 kW vysílá nadále program Varšavy II na vlně 395,8 m (758 kc/s).

Nedokonalá televise

Taneční scéna v televizních pořadech, vysíláná nedávno v New Yorku, ukázala nedokonalost některých televizních přístrojů, které vinou nedostatečného kontrastu nejevily rozdíl mezi hedvábím a plátí tanečnic; na stínítku tv přístrojů se proto zdály být velmi málo oblečeny, jak zaznamenává srpnové číslo Electronics. A hned dodává, že se vyskytly dotazy některých umáněných televizních účastníků, jak učinit jejich přístroje méně dokonalými.

KAREL BURIAN

na deskách

Dne 25. září tomu bylo pětadvacet let, co hudebnílovou česká veřejnost zůstala překvapena zprávou, že Karel Burian podlehl na svém statku v Senomatech chorobě, která se vyvinula z prudké infekce ráží. Pěvecky se odmíchl krátkou dobu předtím a vystupoval již jenom zřídka, neboť několik let před jeho smrtí kdosi mu zjevně ve zlém úmyslu podstrčil v pražském pokoji, kde pěvec bydlil, na noční stolek místo obvyklé vody skleničku s louhem, kterého se nic netušící Burian napil a kterým si navždy zničil svoje hrádo těžkými a nezhojitelnými popáleninami. Za dvacet pět let se mnoho zapomeně a snad ještě více než přísloví: „Sejde s očí, sejde s mysli“ platí „Neslyšet znamená zapomenout“, při čemž zapomínají i ti, kdož by neměli zapomínat a kdož by měli mít lepší akustickou paměť.

Na štěstí pro Karla Buriana je tu gramofonová deska. Každý Dalibor, Tamnhäuser, Lohengrin, Kozina, Werther, Frá Diavolo musí se zesnulým pěvcem podstoupit aspoň toto srovnání. Je přitom ve velké výhodě, neboť novodobý mikrofon, který na vlnách rozhlasu rozšiřuje hlas soudasníků, je daleko citlivější, přípřisobivější, jemnější a barvitější, než byl ubohý gramofonový truchlýt, do kterého se pokoušel zvěčnit ukádky svého velkého umění náš zesnulý pěvec. Jestliže i na staré gramofonové desce při jen poněkud kvalitním zařízení reprodukce hlas Karla

Buriana zůstává nejen nepředstížen, ale dosud nedostížen, musíme za toto již historické zjištění děkovat pévčovu probudilému smyslu pro ocenění možnosti gramofonu v samých jeho počátcích.

Karel Burian nazpíval velmi mnoho gramofonových desek. Jejich počet jde do desítek a převažují mezi nimi zápisy nazpívané český, i když v Německu jeho německá nahrání byla velmi oblíbená. Vedle arí, o kterých jsme se zmínili, Burian nám zanechal i účtyhodný repertoár písňový. Zpopularisoval jako málokdo jiný různé národní popěvky a jiné dokonce dotvořil nebo přímo napsal tak, že jsou za národní považovány. Zpíval však do gramofonového truchlýtě i komorní českou píseň, a to nejkrásnějších autorů, ať jimi byli Malát, Novotný, Neumann, Kovačovic, Jindřich, Pícka, Tréglér, Nedbal či Zdeněk Fibich ve své jedinečně podané „Tragédii“. Slyšíme z toho dnes jen žalostně málo, neboť burianovské matrice jsou nenávratně ztraceny a dochované desky jsou jen výjimečně zachovány v dobrém stavu u těch nemnohých lidí, kteří si zamilovali gramofon právě pro ukádky takových umělců již v dobách jeho dětských nemocí. Těžko domyslit, co by pro Karla Buriana a pro gramofonové diskotéky bylo znamenání, kdyby jeho hlas byl zachycen v některé celistvé wagnerovské nebo smetanovské postavě nynějším způsobem elektrického zápisu v těch několika letech před první světovou válkou, kdy byl na vrcholu uměleckých sil a kdy jako Tristan a Siegfried stál v Evropě bez rovnocenného soupeře.

Václav Fiala

K PŘEDCHOZÍM ČÍSLŮM

O katódách elektronek

(E č. 9/1949, str. 196). V Richardsonově vzorci je třeba nahradit písmeno F vžitou značkou ϕ pro výstupní práci, a výraz ϕ/KT je mocnitelem, nikoli součinitelem vzhledem ke e.

Západkový posouvací mechanismus k rytí zvukového záznamu na folie (č. 9/1949, str. 206).

Mechanismus, tak jak byl popsán v uvedeném návodu, je ve svých podstatných částech předmětem čs. patentových přihlášek p. J. Bezdělka, USA, číslo P 1177-1948 (Zařízení na přeměnu otáčivého pohybu v přímočarý, zejména pro posuv nahrávacích zvukovek mluvčích strojů) a číslo P 1138-1948 (Nahrávací zařízení pro mluvčí stroje). — Třetí patent obsahuje popis úpravy, při které je mechanismus s rychl. přenoskou přibližně vyvážen, a pak nemusí být k talíři motoru přišroubován, nýbrž jen středovou podložkou položen.

OBSAHY ČASOPISŮ

KRÁTKÉ VLNY

Č. 8—9, srpen—září 1949. — Chyby při kv. zaměřování, Ing. Dr. M. Joachim. — Frekvenční modulační nosné vlny, Dr. K. Mouric. — Měření v proudě a výkoně, T. Dvořák. — K stavbě univ. V-A-metru, V. Poula. — Clapp nebo Colpitts? A. G. Dunn. — Konvertor pro 50 Mc, V. Daněš.

COMMUNICATIONS

Č. 7, červenec 1949, USA. — Soustava spínání pořadů, řízení na vzdálenost, J. A. Green, R. D. Essig. — Zdrojovače kmitočtu s obvodem o malém Q, R. W. Buchheim. — 16mm projektor s pulsujícím světlem, H. B. Faucher. — Korose vícevrstvových cívek, II, H. Orr. — Novinky v technice elektronek. — Návrh cívkového filtru, P. G. Sulzer.

GENERAL RADIO EXPERIMENTER

Č. 3, srpen 1949, USA. — Měření úrovně šumu na fm vysílačích, C. A. Cady. — Účelný dělič napětí, III, P. K. McElroy.

ELECTRONICS

Č. 8, srpen 1949, USA. — Radiolokace v hledání naftových ložisk, E. A. Slusser. — Samočinný přijímač volacích značek, W. W. McGoffin, H. R. Schultz. — Poznátky z leteckého mostu, M. A. Chaffee, R. B. Corby. — Pulsující stimulátor pro lékařský výzkum, L. A. Woodbury a d. — Charakteristiky šíření ukv, E. W. Alleen. — Transistorový oscilátor pro el. dálkoměry, F. W. Lehan. — Návrh varhan s magn. sireny, J. D. Goodell, E. Swedien. — Úprava obvodů pro drobné přístroje (náhrada blok. kond. +zp. vazbou), P. G. Sulzer. — Měřič šumu s log. stupnicí, W. J. Ives. Nomogram pro vř. linky, P. R. Clement. — Přesný osciloskop pro rozsáhlá použití (ss zes., frekv. char. do 10 Mc, čas. zákl. 15 ns až 1 μ s, cejch. způžd. obvod) R. P. Abbenhouse. — Diagram pro výpočet selektivnosti, H. J. Peake.

PROCEEDINGS IRE

Č. 7/červenec, 1949, USA. — Elektrické analyzátoři pro řešení problémů elmg. pole, I. K. Spangenberg, G. Walters, F. Schott. — Činnost am. rozhl. vysílačů do ostře lař. ant. soustav, W. H. Doherty. — Místek, rozděluje energii rovnoměrně do dvou anten, R. W. Masters. — Přenosová charakteristika trychtýře tvaru výšce válcové desky, H. S. Bennett. — Vyzařovací charakteristiky elektromagnetických trychtýřů a prostředně velkým úhlem boků, C. W. Horton. — Piezoelektrické transduktory pro výrobu nadzvukové energie, W. Roth. — Dva způsoby měření energie při mikrovlácně, L. E. Norton. — Ozvěnový lokalizační přístroj s přijímačem vzdále-

ným od vysílače, D. B. Harris. — Geigerova počítadla, H. Friedman. — Šíření mikrovlácn nad vodou, A. W. Straiton. — Pokusné zjištění rozdělení proudu a náboje podél válcové anteny, G. Barzilai. — Počítač kursu pro radionavigaci v letadle, F. J. Gross.

Č. 8, srpen 1949. — Čočky pro mikrovlny, W. E. Kock. — Rtuťová zpožďovací soustava s „pamětí“, s pulsy několik Mc/s, I. L. Auerbach, a d. — Rozbor magnetických zesilovačů se zpětnou vazbou, D. V. Ver Planck, a d. — Elektrické analyzátoři obvodů pro řešení problémů elmg. pole, K. Spangenberg a d. — Návrh zesilovačů s hlediska přenosu přechodových zjevů, P. R. Aigrain, E. M. Williams. — Admance neon-argonové výbojky RCA 1B25 jako spínáče linek uvř, R. W. Engstrom, A. R. Moore. — Přemostěné obvody z odporů a reaktancí, G. R. Harris. — Měření virtuální výšky ionosféry při 100 kc/s, R. A. Helliwell. — Demodulace fm signálu a „okrajový šum“ u diskriminátoru, N. M. Blachman. — Desky Columbia s jemnou drážkou, P. C. Goldmark a d. — Rychlá zkouška kondensátorových papírů ss napětím, H. A. Sauer, D. A. McLean. — Několik poznámek k návrhu zes. s uzem. anodou pro vř, F. D. Clapp. — Šum odporů, zatížených proudem, mezi 20 a 50 kc/s, R. H. Campbell, R. A. Chipman. — Rozbor způsobu samočinného řízení kmitočtu pro mikrovlnné oscilátory, E. F. Grant. — Nový návrh spouštěv elektronek se sek. emisí, C. F. Miller, W. S. MacLean.

RADIO ELECTRONICS

Č. 12, září 1949, USA. — Přístroj k hledání uranových rud, R. F. Scott. — Jak pracuje Geigerův počítáč, E. Leslie. — Výroba Geigerova počítáče, F. Shunaman, C. Kiehl. — Elektronika v lékařství, XI, ultrasonické ničení bakterií a léba rakoviny, E. J. Thompson. — Mikrovlny, V, vinovodové transformátory, C. W. Palmer. — Amatérské „tištěné obvody“, R. F. Bradley.

RADIO and TELEVISIONS NEWS

Č. 2, srpen 1949, USA. — Prostý, odporem stabilisovaný tónový generátor. — Přehled tov. komunikačních přijímačů, R. Hertzberg. — El. voltmetr na podstatě zes. s uzem. anodou.

ELECTRONIC ENGINEERING

Č. 259, září 1949, Anglie. — Promítací soustava pro domácí televizory. — Elektromechanicky stabilisovaný síťový zdroj, A. E. Maine. — Odporové posouváče fáze, J. E. Bryden. — Skreslení členicích průběhů, zavinené nevhodnou frekv. charakteristikou, G. G. Gouriet. — Návrh a meze ss zesilovačů, E. J. Harris, P. O. Bishop. — Výstava elektroniky v Manchesteru. — Zesilovač 100 c/s až 20 Mc/s, J. C. Plowman. — Samočinný časovač pro měření radioaktivity, B. D. Corbett, A. J. Honour.

WIRELESS WORLD

Č. 8, srpen 1949, Anglie. — Nová úprava zes. pro vřný přednes, D. T. Williamson. — RC generátor 20 — 20 000 c/s, s 8. el., M. G. Scroggie.

Č. 9, září 1949. — Mf kmitočty a kodaňský plán, nové závažné problémy interference, G. H. Russel. — Elektronkový megohmmetr, W. H. Cazaly. — Novinky pro Radiolympii. — Radar Decca pro malá plavidla.

RADIO EKKO

Č. 9, září 1949, Dánsko. — Kv vysílač pro amatéry, řízený krystalem n. VFO, s el. ECL 11, 807. — Moderní reflexní zapojení. — Schema kom. superhetu National HRO, vzor KST. — Krystalová dioda 1N34 (Sylvania) jako součást běžných přijímačů.

L'ONDE ELECTRIQUE

Č. 268, červenec 1949, Francie. — Problémy výroby elektronek pro vřv, B. Aumont. — Moderní metody zjišťování charakteristik a omezení u elektronek pro vřv a-uvř, R. Remillon. — Loran, M. Portier. — Radio-

navigace, telekomunikace a dálkové řízení na XVIII. mezinárodní letecké výstavě, M. Adam.

REVUE TECHNIQUE PHILIPS

Č. 1, červenec 1949, Holandsko. — EQ 80, elektronkový demodulátor fm, J. L. H. Jonker, J. W. M. van Overbeek. — Přístroj ke zjišťování povrchových trhlin v drátech, P. Zijlstra. — Měření délkových změn ze změny odporu v napínaných vodičích, A. L. Biernmas, H. Hoekstra. — Umělecká malba fluorescenčními barvami, J. L. H. Jonker, S. Gradstein. — Zkoušení zrcadel pro televizi.

Č. 2, srpen 1949. — Plastické hmoty a jejich použití v elektrotechnickém průmyslu, J. C. Derksen, M. Stel. — Vliv světla na rostliny, R. van der Veen. — Samočinná brzda pro radiologický přístroj (automatický roentgen), J. M. Constable. — Osvětlení fotografické laboratoře.

RADIOTECHNIK

Č. 9, září 1949, Rakousko. — Počítač přístroje s elektronekami, W. Nowotny. — Vlnovody s kruhovým přřezem, L. Ratheiser. — Světelnost a kontrast v televizi, P. C. Goldmark. — O vřném přednesu, E. Synek. — Atomové záření a elektronek k jeho zjištění, H. Hardung-Hardung.

DAS ELEKTRON

Č. 8, 1949, Rakousko. — Zařízení moderního rozhlasového studia. Trvalé magnety z nekovových surovin, E. Steinort.

RADIO

Č. 7, červenec 1949, SSSR. — O záporné zpětné vazbě, C. Krize. — Nf zesilovač pro přijímač „Komsomolec“, E. Stepanov. — Vysílač na baterie, V. Golosov. — O thyatronu, G. Gladkov. — Selenové usměrňovače, P. Goldovanskij.

RADIO SERVICE

Č. 67/68, červenec—srpen 1949, Švýcarsko. — Radiové zaměřování v přítomnosti, A. Dunkel. — Nový způsob grafického řešení elektrotechnických problémů, pokr., F. Cuénod. — Vř měření, W. Duenbostel.

Řídí a za redakci odpovídá Ing. Miroslav Pacák

Tiskne a vydává ORBIS, tiskařské, nakladatelské a novinářské závody, národ. podnik, v Praze XII, Stalinova 46. Redakce a administrace tamtéž. Telefon čís. 519-41*, 539-04; 539-06. Telegr. Orbis-Praha. ● „Elektronik“, časopis pro radiotechniku a obory příbuzné, vychází 12krát ročně první středu v měsíci (změna vyhrazena). Cena jednoho výtisku Kčs 15,—, předplatné na celý rok Kčs 160,—, na ½ roku Kčs 82,—, na ¼ roku Kčs 42,—. Do ciziny k předplatnému poštovně; vyšší sdělí administrace na dotaz. Předplatné lze poukázat vplátním lístkem poštov. spořitelny, čís. účtu 10 017, název účtu Orbis-Praha XII, na složenice uveďte čitelnou a úplnou adresu a sdělení: předplatné „Elektronika“.

Prodavnice listu u Jugoslavií: „Orbis“, Beograd, Terazije 2. Bulgaria: Orbis, Českoslovaško tvorčestvo, Sofia, ul. Rakovskij, 100, tel. 709-69. Otiisk 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. ● Otiiskované články jsou připravovány a otiiskovány s největší péčí; autoři, redakce, ani vydavatel nepřijímají však odpovědnost za event. následky jejich aplikace. ● Křížkem (+) označené texty zařadila administrace.

Příští číslo vyjde 2. listopadu 1949.

Redakční a insert. uzávěrka 15. října.

PRODEJ · KOUPE · VÝMĚNA

Přejete-li si otištění insertu v této rubrice, čtěte:

Všechny inserty musí obsahovat úplnou adresu zadávajícího. Text pište čitelně, slova účelně zkracujte tak, aby inserát nepřesáhl 6 řádek. U všeho nabízeného zboží, ať nového nebo použitého, musí být uvedena cena. Údaj ceny slovy „cena podle NÚC“ není přípustný. — Cena za otištění insertu v této hlídce: prvních 40 písmen (včetně mezer, rozdělovacích znamének atd.) 26 Kčs, každých dalších 40 písmen, i neúplných (na konci textu) 13 Kčs. Na př.: otištění textu o 75 písmenech, mezerách a rozd. znamének stojí 39 Kčs, 120 písmen stojí 52 Kčs, 125 písmen stojí 65 Kčs a podobně. Největší přípustný rozsah textu je 240 písmen, mezer, rozdělovacích znamének. — Cenu za otištění nechť si zadávající vypočítá sám a příslušnou částku přiloží k objednávce insertu, v bankovkách nebo v platných poštovních známkách. Z organizačních důvodů nemůžeme zúčtovat cenu za otištění dodatečně, posílat složenky k úhradě, nebo korespondovat v případě neurčitěho textu a p.

Chcete-li, aby vaše oznámení bylo zařazeno, zašlete je tak, aby bylo inserturní oddělení Elektronika doručeno do data insertní uzávěrky, udané na poslední textové straně

Prod. radio Philet, hol. posl. typ Kčs 7500. J. Zákostelný, Hostivař, Husova 597. 632

Super 5 + 1 amat. 10—30, 30—80, 80—200, 200—600 za 5000 Kčs. prodám a E10. a K. L. Matějka, Praha X, U viaduktu 4. 633

Radiovraký na součástky od 50—100 Kčs, dob. zašle S. Hanuš, Praha XVIII, Bělohorská 228/101. 634

Pred. obraz. DG7 za 950,—, DG9.4 za 1350,—, Š. Binka, Bratislava, Žižkova 20. 635

Koup. elektr. UCL11, urdox U-2410, Frant. Vlček, Praha XVI, Radlická 10. 636

Měř. př. Multavi II, prod. 3500 Kčs, D-elektr. el. motorky a rúz. souč. dám za 2× VCL11 a reprodu. 25—35 cm. K. Havlice, Praha XIV, Oldřichova 35. 638

Nutně koup. oscilátor krátko, středno a dlouhovělný pro Philips 480. Lékárna Klobouky u Brna. 639

Přijímače Torn 8 rozs. MWEc 42 stol., el. svařec. Siemens, vibr. měnič 12/100 V, mA-metr v kož. pouzdrě mA akum. Nife 1,2 V vym. za náram. hodinky, fotoapar. n. motor 250 cm, J. Grodl, Jirny u Prahy. 640

Kúp. EL6, EBL21, EBL1, DL21, UY21, ECH21, RL12P10, RL1P2, selen. usm. 250 V/10 mA, trafo prim. 220 V, sek. 12,6 V, n. vym. za CL2, CY1, E444, OS18/600, 6F6, 6A8, 6жТ, 6φ5, RENS 1204 a mAmetr 0 v strede, 2krát 6 d. Mír. Hnát, radmech., Brodské 562. 641

Pred. RFG3 (250), 6N7 (250), HR1 (60), 0,3 (1135), 78 (250), DG3 (300), STV100/60Z (150), NF2 (200), PE05/1301 (450), 2× RGQ10/4d (1500), RS281 (1000), RS237 (1000), Št. Moncoř, Kokava n. Rim., Masaryk. nám. 642

Koup. kompl. Schnek Empfänger Vademec. (plán. něm. rozhl. přístr.) n. třetí až posled. svazek, Ing. Niederle, Praha 16, Preslova 5. 643

Prod. dvoje radiosluch. po 150,—, Vrabec, Kvasiny. 644

Dám kin-dina buz. 30 W Ø 30 cm, za kuř. gram. s 40 star. des., K. Cvrk, Internát, Gottwaldov. 645

Koup. EM4—11, n. vym. za EF12—14, EL11, 6U7G, 6D6, B403. J. Káňa, Rožnov. Spol. dům. 646

Prod. 10 nov. akum. 2 V. 60 Amph. ve sklen. se svork. (po 588,—). Koup. ABCI. Janáček. Jos., Lápník n. Beč., Pernštejn. 648. 647

Koup. AD1-z č. 9. nem. pro množ. dop. odpovíd. vše rozebráno. Trávníček, Horní Lideč 84. 648

Koup. 1 čís. RA 1947 zapl. celý roč. F. Tvrdík, Poděbrady. 649

Prod. elektrolyty 4MF 350/385 Always 60 kusů (1890,—), lampy RV12P2000 se spod. (150,—) za kus. Koup. 2× E452T, 2× C443 n. B443. B. Weigl, Brandýs n. L. 62. 650

Dílenský vf. oscil. Philips a filosofok koup. n. vyměn. za fotoaparát a pod. J. Krygel, Praha II, Biskupská 6, tel. 636-75. 651

Prod. i jednotliv. LS50 (260), CK1 (260), 6×5 (100), UCH11 (po 300), STV280/40 (150), 150A2 (po 60), více RV12P2000 (po 120), super. civ. soupr. kr. stř. vl. s mf. trařy (600). Vše nové. J. Honz, Praha II, Fügnerovo nám. 2. 652

Koup. DCH, DAF, DF, DL11—21, DK21. KF3, EL12P2000, LV1 i jednotliv. Dám KF3, KBC1, KL4. K. Haidlas, Vintřív u Kadaně. 653

Prod. EBL21 (260), UCH21 (240), AF3 (170), 1E7G (j. KDD1—200), RV/P2000 (130), civ. soupr. pro autosup. 125 kc (400), Pála oscil. 6396 (50), repr. DKE (120). J. Bazika, Praha XIX, Nad Šárkou 1. 654

Vym. elektr. RS237 a HP 212 za řadu E, K, neh. D. Bruno Tetour, Č. Budějovice, Šumavská 555. 655

Usměrňov. selén. 220 V, 200 miliamp. prod. (170), Ferd. Kejzlar, Praha XI, Českosobrodská 2175. 656

Prod amat. zkoušeč elektron. Zavadił, Pátečný, p. Rychnov u Jablonce n. N. 657

Vym. DF22 novou za ECL11, n. ECH11, příp. dopl. rt. V. Panuška, Poprad, pošt. schránka 73. 658

Prod. 4lamp. tov. bat. kuř. (4000,—). F. Cába, Kařez. 659

Prod. EK10 za Kčs 3800,—. V. Kranz, Praha XII, Polská 36. 660

Prod. radiogram. a 20 des. za 7000 Kčs i jednotliv. Jan Hlavenka, Lhotsko p. Vizovice. 661

Prod. tov. kat. oscil. AEG Ø stín. 60 mm za 6000 Kčs. E. Kasel, Holýšov, Husova 417. 662

Koup. drát. potenc. 4 kΩ/20 W, 25 kΩ/2 W, 50 kΩ, 10 kΩ, 80 kΩ, 1000 Ω, usměrňov. článek G1641 n. 2× G1331, Jiří Tomek, Sólnice 159. 663

Prod. nov. UCH21, UY11, elekt. mot. 1/2HP 120 V, st. galvanom. autodynamo, vše za 3000 Kčs. J. Klusáček, Kounice u Č. Brodu. 664

Koup. kompl. vibrátor, nejr. 2,4 V—100 V a pod. Nešpor, Zavadiłka p. Zbraslavice. 665

Prod. UCH21, UBL21 (po 230), UY1N (70). F. Franc, Prostějov, Tylova 23. 666

Koup. LB8, RG12D60, EZ2 (3, 11), RL1P2, RV2, 4P700 a 3, 4, 5, 6 čís. RA, roč. 1945. L. Kratěna, Labská 113, Neštěmice. 667

Vym. buř. dyn. Ø 16 cm s výst. za dyn. Ø 8 cm s výst. J. Fanta, Nebočady 45. 668

Prod. obraz. RK12-SS2 (750), elektr. 2A5, 6H6, 6B6G, NF2, AK1, EBF2, B442, E438, REN904, 1004, 1064, AZ11, STV150/20 (1400), též jednot. Jos. Stulík, Střibro, nádraží. 669

Pozor! Kamarádský vám zhotovíme veškeré chassis pro vaše přístroje. Rad. Kroužek, RG Praha XII, Lobkovicovo nám. 670

Za bezvad. LB8 dám sadu nov. DK21, DF21, DAC21, DL21 Philips. Jan Ludvík, Domažlice, Týnské 200. 671

Potřeb. přijím. EK10, neb tank. let. přijím. dám přijím. Torn, cen. součástky a rozdíl dopl. Jos. Komínek, Jaroměřice u Jev. 333. 672

Prod. elim. Phil. T3009 (1200), LD1 (300), repro 8 cm (180), buz. amer. repro s výst. (220), amer. dual 2× 500 (200), otoč. kond. 120 cm (100), dtto 30 cm s mikrořr. (250), vibr. 12 V (160), trafo k vibr. 12 V (300), dtto 6 V (300), spec. konc. trioda 0971/1000 70 W (550), L. Niederle, Tábor 584. 673

Dobře zaplat. za krátkodobé zapájení mod. kříž. navij. ze 7—8 čís. RA-1945. E. Kollert, Praha XVIII, Karlíkova 1. 674

Koup. amer. lampy 1S5, 3S4, nové i se sokly. M. Šubrt, Praha XV, Sinkulova 26. 675

Soustruh egal. t. d. 450 výš. š. 125 s přísl., el. mot. 120/220 V, 0,25 HP sv. pr. brouš. a kal. záv. na supor nonia 1 díl 0,02 mm prod. za 35 000 Kčs. V. Trmal, Praha XIV, U čtyř domů č. 1. 676

Prod. kompl. stavebnice; super 8lamp. (4000), bater. D lampy (2000), Můltavi II (3600), Václ. Kračmar, Praha XX, Skalka, Královická 43. 677

Ml. radioamat., zběhlý ve stavbě a opravě radioapar. hl. místo v radiozav. n. radioopravně. Mil. Stárek, D. Hámry, okr. N. Baňa, Slovensko. 678

Koup. n. vym. elektr. KK2 i 2× za elektr. ECH11, EF11. Elektr. KK2 velmi nutné potřebují. Jarosl. Krejčí, strážm. SNB, Aš, Plzeňská 1985. 679

Koup. elektrolyty mokré zn. Philips 32-16 MF 550 V. Šustrová, Humpolec, Klášter. 680
Vyměn. 5× RL2, 4P3 za RV2, 4P45 n. VR2, 4P700. A. Masoršič, Podhoř 47, p. Bukov, o. Ústí n. L. 681

Predám 2× VCL11 (po 200), mA-metr 50-0-50 mA (300), Hanáček A, Kunovice 922 u Uh. Hradiště. 682

Kupim rad. lamp. baterkové KK2, KL4, KB2, KF4 v 100% stave, Štefan Purdiak, Liesek, Orava. 683

Kinokameru orig. amer. Kodak-8 vym. za el. pračku n. ledničku n. loďní přívěs. motor. Koup. filmy 16mm k filmov. i k promít. B. Weigl, Brandýs n. L. 62. 684

Torn Eb kompl. (4500), prod. neb. vyměn. za benz. motor. příp. Sachs motor. M. Larva, Čeb, Zelená č. 6. 685

Mám bezv. hraji 3lamp. z RA-48, č. 10 (2950) a Sonoretu. Potřeb. MFT 465 kHz Palaba, DK21, LV1. J. Volný, radiomech. Litovel. 686

Mám LD2, DF21, DAC21, LB8. Potřeb. KL1, RL2, 4P2, výbojku Hg300 n. Philora 300. Jos. Skopal, Rozvadovice 31, p. Litovel. 687

NÁRODNÍ PODNIK

pro výrobu radiopřijímačů ve východ. Čechách přijme mladší

RADIOMECHANIKY

s praxí k nástupu zn. „Ihned“ a. t. l.