

Amatérské RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ • ROČNÍK III. 1954 • ČÍSLO 8

SJEZD VEDOUcí STRANY NAŠEHO LIDU

Ing. Dr. Miroslav Joachim

Ve dnech 11.—15. června se konal v Praze X. sjezd Komunistické strany Československa, který dal směrnice pro další rozvoj naší vlasti.

Referáty sjezdových jednání ukazují, jak velký vnitrostátní i mezinárodně politický význam měl desátý sjezd naší rodné Komunistické strany Československa.

V našem časopise chceme si především všimnout toho, jaké závěry činí radioamatéři-svazarmovci ze sjezdových jednání pro svůj úsek činnosti. S tohoto hlediska jsou pro radioamatéry a zejména pro amatéry-vysílače a členy kolektivních stanic Svazarmu důležité ty body referátu s. Antonína Novotného, prvního tajemníka ÚV KSČ, v nichž hovoří o zahraniční politice Československa. Soudruh Novotný uvedl, že předním úkolem naší strany a vlády na poli zahraniční politiky byla a nadále zůstává politika boje za zachování světového míru a zabezpečení pokojné výstavby socialismu v naší vlasti. Tato politika odpovídá nejvlastnějším zájmům našeho lidu, který si z hloubi srdce přeje mír.

Dále hovořil s. Novotný o tom, že se vždy budeme řídit odkazem soudruha Gottwalda, který nás učil, že „výstavba socialismu, zabezpečení naší národní svobody a státní nezávislosti – vše to je nemyslitelné bez pevného svazku s mohutným Sovětským svazem“. Nadále budeme upevňovat společenství a bratrské přátelství a dbát o rozvíjení hospodářských a kulturních styků se Sovětským svazem, které tak významnou měrou pomáhají velkému rozkvětu naší vlasti. Soudruh Novotný pak hovořil o přátelských vztazích, které nás poutají k Čínské lidové republice, Polsku, Maďarsku, Rumunsku, Bulharsku a Albánii, k hrdinnému korejskému lidu i lidu Vietnamské demokratické republiky i k lidu Německé demokratické republiky.

O vztazích k ostatním zemím soudruh Novotný řekl, že naše strana a vláda vycházejí ve své zahraniční politice ze zásady, že je možná spolupráce států s rozdílným společenským zřízením. Proto se budeme snažit rozšiřovat hospodářské a kulturní styky se všemi zeměmi podle zásady rovný s rovným.

Při projednávání mezinárodních otázek v Organizaci spojených národů a na mezinárodních konferencích budeme dále usilovat o posílení věci míru mezi národy.

Veliké úspěchy mírového hnutí nás však nesmějí uklébat v bdělosti. Naopak zvýšíme svoji bdělost. Jasně vidíme, že jsou ve světě síly, které si nepřejí dohodu a mír.

Z toho plyne i úkol dále upevňovat obranyschopnost republiky, čelit jakémukoli vměšování Imperialistů do vnitřních záležitostí Československa.

Radioamatéři-svazarmovci při své činnosti na krátkých vlnách každodenně přicházejí do styku s radioamatéry bratrských zemí i se stanicemi kapitalistických zemí. Jejich úkolem je, co nejvíce rozvíjet a propagovat spojení se všemi zeměmi mírového tábora a navazovat přátelská spojení s jejich radioamatéry. Vhodnou příležitostí k tomu jsou mezinárodní soutěže, pořádané Ústředním radioklubem Svazu pro spolupráci s armádou a zejména dlouhodobá soutěž „Země mírového tábora“ (ZMT). Kromě toho Ústřední radiokluby ostatních zemí mírového tábora, zejména Ústřední radioklub sovětského Dosaadu, pořádají řadu mezinárodních soutěží, k nimž jsou také naši radioamatéři zváni a jichž se účastní.

Vlivem velkých úspěchů v rozvoji radioamatérského hnutí v zemích demokracie a míru stále více stoupá prestiž radioamatérů těchto zemí v očích lidu těch zemí, které se dosud nezabývaly pout kapitalismu. Proto stále častěji někteří čestní radioamatéři kapitalistických zemí vyhledávají spojení s našimi stanicemi. Těmto poctivým lidem je třeba pomáhat v jejich snaze o poznání úspěchů naší země i ostatních zemí míru a dát jim jasně najevo, že naši radioamatéři, stejně jako všichni náš lid si přejí mír a přátelství mezi národy.

Naproti tomu je však třeba důsledně odmitat provokace „radioamatérů“, nejčastěji příslušníků okupačních jednotek US armády v různých koloniálních a závislých zemích, kteří jak obsahem spojení, tak listky s válečnou a výhrůžnou propagandou se snaží náš lid zastrážovat.

Každé naše spojení nechť je naplněno hrdostí vlastence a budovatele svého svobodného, demokratického státu. Nechť je ukázkou toho, jak vysoce je ceněn každý náš člověk v poměru ke kterémukoli příslušníku kapitalistických zemí.

Všechna naše spojení nechť jsou naplněna vědomím, že spolu se všemi mírumilovnými silami bude československý lid, vedený svou komunistickou stranou, bojovat za věc míru až do konce.

Pro nás, svazarmovce významný příspěvek přednesl na X. sjezdu KSČ soudruh generál armády Dr. Alexej Čepička, ministr národní obrany. Ukázal v něm, že v soudobých podmínkách kapitalistického obklíčení nesmíme zapomínat na obranu vý-

stavby socialismu před útokem zvenčí. Proto již IX. sjezd strany výtýčil jako důležitý a trvalý úkol odstranit nedostatky ve výstavbě plně bojeschopné armády a zvýšit co nejrychleji obranyschopnost státu. Proto Komunistická strana Československa věnovala v období mezi IX. a X. sjezdem velkou péči zajišťování obranyschopnosti země.

Úkoly, které výtýčil IX. sjezd, byly splněny.

Byla vybudována lidově demokratická armáda, která se opírá o pevné základy sovětské vojenské vědy, vyspělá politicky, prochnutá uvědomělou kázní, vládnoucí vysokým vojenským uměním, vybavená moderními zbraněmi a technickými prostředky. Na podkladě zvláštních opatření naší strany se v pravém slova smyslu zrodil moderní zbrojní průmysl před necelými třemi roky. Armáda obdržela odtud dokonalou výzbroj všeho druhu – tanky, moderní reaktivní letadla, motorová vozidla, ženijní stroje, spojovací prostředky a jiný potřebný vojenský materiál.

Byly též odstraněny nedostatky v politické výchově v armádě, následky stavu, kdy vedení armády podle příkazu Beneše pod záminkou nepolitičnosti armády kladlo překážky, aby se v armádě mohla plně rozvíjet činnost komunistické strany. Nedostatečný počet slabě připravených osvětových důstojníků tehdy nemohl zajistit politickou výchovu vojsk jako nedílnou součást bojové přípravy.

Síla naší lidově demokratické armády je v nerozlučném spojení s lidem. Morálně politická jednotka lidu tvoří její pevné základy.

V závěru svého diskusního příspěvku na sjezdu s. Čepička řekl: „Je proto osobní odpovědnost za obranu lidově demokratické vlasti přední povinností každého občana, každého vlastence. Veliké úkoly připadají všem organizacím pečujícím o brannou a tělesnou přípravu, zejména školám, Lidovým milicím, Svazu pro spolupráci s armádou, složkám civilní obrany i tělovýchovným organizacím a zvláště komunistům, kteří v nich pracují.“

Dalšímu rozvoji naší branné výchovy věnoval svůj diskusní příspěvek předseda ÚV Svazarmu, generál-poručík Čeněk Hruška, nositel Řádu republiky. Soudruh Hruška ve svém příspěvku uvedl, že k tomu, abychom mohli vybudovat socialismus a blahobyt, potřebujeme mír a také silnou armádu.

Veliký Lenin řekl, že jestliže chce dělnická třída vládnout a udržet moc v rukou, musí mít armádu a dokonce daleko lepší armádu,

nežli měla a má buržoasie. A to pochopitelně platí i pro náš stát v období, kdy ještě existuje imperialismus, který je nebezpečím pro mír. A takovou armádu již máme.

I v období moderních zbraní a vojenské techniky však musí být obyvatelstvo připraveno na obranu svého státu, na obranu svých domovů, závodů, škol i svých životů. Proto strana a vláda rozhodly o ustavení Svazu pro spolupráci s armádou, který organizuje brannou a vlasteneckou výchovu našeho lidu. Svazarm vytvořil stovky klubů motoristů, radistů, letců, plachtářů, střeleckých i jiných klubů, ve kterých hlavně mládež získává brannou kvalifikaci a je připravena bránit svou vlast.

Svazarm se stal významným činitelem při zabezpečování výstavby a obrany naší vlasti. Vychovává široké masy pracujícího lidu k odpovědnosti za obranu vlasti.

Srovnáme-li možnosti radioamatérského hnutí v dobách individualistického radioamatérství předmnichovské republiky i v době po r. 1945, kdy bylo radioamatérství organizováno na spolkové základě, vidíme, jaké ohromné možnosti rozvoje nám dává Svaz pro spolupráci s armádou. Každoročně pořádaná celostátní výstava radioamatérských prací, řada soutěží a především daleko širše organizovaná a zajištěná mezinárodní soutěž na velmi krátkých vlnách – Polní den, to jsou ukázky péče našeho lidové demokratického zřízení o rozvoj techniky a o zvýšení blahobytu pracujících. Naším starším radioamatérům se ani nesnilo o takovém rozvoji radioamatérství, kdy je mu vedoucími činiteli věnována tak velká pozornost. A zde musíme konstatovat, že právě závazky k X. sjezdu naší strany prospěly tomu, že se volené orgány Svazarmu zabývaly daleko intenzivněji organizační prací a dosáhly podstatného zvýšení členské základny a vytvoření nových organizací.

Avšak ta podpora, kterou náš lidové demokratický stát radioamatérství poskytuje, musí nás vést k daleko větší péči a svědomitosti v plnění úkolů, k uplatňování požadavku hospodárnosti. Nikdy nesmíme zapomínat, že hodnoty, jež nám Svazarm poskytuje, to jsou hodnoty, dané nám dělnickou třídou. A s těmito hodnotami musíme umět účelně hospodařit a za tyto hodnoty také co nejvíce našemu státu poskytnout.

Radioamatéři-svazarmovci svou příkladnou pracovní kázní se musí stát průkopníky socialistického soutěžení na závodech. Musí se stát průkopníky při plnění nejobtížnějších úkolů i v zemědělství. Právě na tomto úseku se mohou naši radioamatéři dobře uplatnit zaváděním nových, pokrokových metod spojení na naší vesnici, do naší zemědělské výroby.

Stejně velký význam má i práce radioamatérů-svazarmovců na zvyšování kulturní úrovně všeho našeho lidu zaváděním televise, zlepšováním činnosti rozhlasu a budováním drátového rozhlasu. Možno říci, že příspěvek radioamatérů k rozšíření televise v Čechách i na značně vzdálená místa od vysílače má rozhodující význam.

Řady našich radioamatérů ve Svazarmu rostou každým dnem, každým dnem se zvyšuje technická i provozní úroveň amatérů jednotlivců i celých kolektivů. Roste konstrukční úroveň naší práce. Upevňujeme naše výcvikové skupiny a kluby po organizační stránce, upevňujeme dobrovolnou kázeň a zvyšujeme úroveň naší práce, propagujeme mezi lidem naší země myšlenku branné zdatnosti a přispíváme tím na svém pracovním úseku ke splnění usnesení X. sjezdu naší rodné strany. Tím přispíváme k upevnění obrany své vlasti a zajištění trvalého míru.

LAUREÁTI STÁTNÍCH CEN Z OBORU TELEVISE

Z rozhodnutí presidenta republiky o udělení státních cen s čestným titulem „Laureát státní ceny“ v roce 1954 dostalo se pracovníkům v radiotechnice z oboru televise velkého uznání.

Za vynikající vynálezy a zdokonalení metod výrobních procesů v radiotechnice obdržel cenu druhého stupně kolektiv pracovníků ing. Miloš Vacek, ing. dr. Miroslav Frk, ing. Vladimír Ševčík a ing. Jan Němeček za splnění úkolu vyvinout, zhotovit a uvést do provozu televizní vysílač a televizní retranslační relé do 1. 5. 1953.

Cenu třetího stupně obdržel kolektiv pracovníků Václav Čermák, ing. Jiří Beněš, František Křížek, Vlastislav Svoboda a ing. Jaroslav Prchlík za splnění úkolů výstavby televizního střediska v Praze.

Všichni vyznamenaní mají velkou zásluhu na tom, že dne 1. května 1953 bylo v Československu zahájeno pravidelné televizní vysílání. Tím se náš stát zařadil mezi technicky nejpokrokovější státy zemí mírového tábora, dostihl řadu kapitalistických států a mnohé z nich daleko předběhl.

Obtížný úkol zavedení televise v Československu byl splněn houževnatou a svědomitou prací nejen vyznamenaných pracovníků, ale dobrou a vytrvalou prací celých kolektivů. Ke zdárnému splnění termínu přispěla vzorná spolupráce podniků resortu spojů a strojírenství za výdatné a přímé podpory předsednictva vlády.

Dosavadní výsledky a zkušenosti vysíláním československé televise jsou velmi dobré, a to jak ve kvalitě obrazu a zvuku, tak i v dosahu vysílače.

Televizní vysílání, na jehož rozšíření má velký vliv dubnové zlevnění televizních přijímačů, je prakticky viditelné a slyšitelné po celých Čechách a zasahuje na Moravu, na Slovensko a do Německé demokratické republiky. Dobrou úroveň naší televise dokazuje také kladné hodnocení kvality vysílání sovětskými odborníky. Před pracovníky Výzkumného ústavu radiokomunikací ministerstva spojů byly postaveny tyto úkoly:

1. Provést výzkum šíření vln a příjmové situace v Praze zvláště s ohledem na rušení.
2. Připravit podmínky, vypracovat projekt a zajistit výstavbu televizního střediska v Praze.
3. Provést výzkum, vývoj a výrobu zařízení televizního studia a vizačovacího systému.
4. Uvést televizní středisko do provozu a zajistit kádry pro obsluhu a údržbu celého televizního řetězu.

Pracovníci vytrvale překonávali potíže, které se jim při plnění těchto úkolů kladly do cesty. Chyběly důležité speciální části zařízení, nebyly měřicí přístroje. Hlavní součást televizních kamer, snímačů elektronky (superikonoskopy) byly k dispozici až v únoru 1953. Celý televizní řetěz musel být konstruován na dostupné součástky. Vývoji vlastního televizního zařízení předcházela vývoj měřicích přístrojů a zařízení, který byl zvládnut včas a s velmi dobrým výsledkem.

Zařízení ústředního televizního studia, vyvinuté a vyrobené složkami ministerstva spojů, se skládá ze dvou studiových kamer s příslušnými kontrolními jednotkami, dvojitého filmového snímače, zdrojů umělého televizního signálu (měřicí a zkušební obrazec), dvojitého synchronisátoru, režijního zařízení a zařízení pro rozvod impulsů a signálů. Studiový televizní řetěz, který obsahuje kolem 2000 elektronek, vyrábí a zpracovává televizní signál, zachycený televizní studiovou kamerou, sejmутý s filmu nebo vyrobený umělými zdroji a pře-

náší jej retranslačním zařízením do televizního vysílače a odtud se spolu se zvukovým doprovodem vysílá.

Pracovníci ministerstva spojů pomáhali a spolupracovali se složkou ministerstva strojírenství ve vývoji, projektech i výrobě jímí dávávaných částí televizního řetězu včetně televizních přijímačů. Tuto práci, která byla velkým přínosem pro zúčastněné složky obou ministerstev, je třeba zvláště ocenit.

Soudruh Ing. Jiří Beněš, je vedoucím vědeckým pracovníkem v oboru televizního snímání obrazového záznamu. Má široký odborný rozhled v televizi, pracuje svědomitě a plní dobře nejen své úkoly, ale pomáhá i druhým, školí a vychovává svoje spolupracovníky.

S. Beněš se svým kolektivem vyvinul velmi potřebné měřicí přístroje, jako dvoupaprskový oscilograf a speciální širokopásmový měřicí zesilovač. Další jeho činnost byla zaměřena na televizní techniku snímání obrazových záznamů. Mimo to je s. Beněš zaměřen na perspektivní výzkumné a vývojové úkoly v oboru televise.

Pro televizní středisko vyvinula skupina s. Beněše hlavně zařízení na výrobu umělého signálu a zařízení na snímání televizního obrazu s filmem. Obě tato zařízení se v provozu velmi dobře osvědčila. V současné době je připravováno do provozu zařízení diasmáče ke snímání jednotlivých obrazů s filmem (diafilm). Všechna zařízení jsou řešena z domácího nebo z lidově demokratických zemí dosažitelného materiálu. Zdroj umělého televizního signálu byl také dodán Tesle – kde se používá ke kontrole a nastavování televizních přijímačů.

Soudruh Václav Čermák, vedoucí vědecký pracovník v oboru synchronisátorů, je typem systematického vědeckého pracovníka. Dobrou přípravou a rozplánováním prací ve svém kolektivu vytváří svým spolupracovníkům dobré podmínky. Kolektiv s. Čermáka překonal řadu počátečních potíží a řešil úkoly původní cestou. Vyvinul a vyrobil důležité měřicí přístroje, jako generátor sinusových a obdélníkových kmitů a vlnový komparátor, které byly nezbytné nutné k vývoji vlastního synchronisátoru. Pro televizní středisko vyvinul i vyrobil pracovníci kolektivu s. Čermáka dvojitý televizní synchronisátor, který je řešen vlastním způsobem ve srovnání s dosud používanými koncepcemi. Synchronisátor se v provozu velmi dobře osvědčil, je spolehlivý a stabilní a podstatně přispívá ke kvalitě televizního vysílání.

Soudruh František Křížek, jako vedoucí vědecký pracovník řídí skupinu zpracování a rozvod televizního signálu. Jeho kolektiv, díky úspěšnému vedení a houževnatosti vedoucího, splnil i v nepříznivých materiálových a personálních podmínkách úspěšně všechny úkoly. Jako základní výbava laboratorů byly vyvinuty a vyrobeny speciální měřicí přístroje, jako velký dvoupaprskový širokopásmový laboratorní osciloskop pro měření a zkoušení televizních zesilovačů, kalibrační jednotka, kterou lze měřit časová zpoždění a posuvy od 0,016 μ sec do 1 μ sec, speciální synchronizační jednotka, jednotka pro vybírání řádků z televizního signálu, přístroj na měření vnitřního odporu stabilizovaných zdrojů a speciální laboratorní napájecí zdroje.

Pomocí všech těchto laboratorních měřicích zařízení byly pak skupinou s. Křížka vyvinuty a vyrobeny všechny potřebné části studiového televizního řetězu: kamerové zesilovače, zatemňovací a rozdělovací zesilovače, prepina-



Ing. M. Vacek



Ing. Dr. M. Frk



Ing. V. Ševčík



Ing. J. Němeček



Ing. J. Beneš



V. Čermák



F. Křížek



V. Svoboda



A. Drábek

skříně a kontrolní monitory, korekční generátory, synchronizační a korekční zesilovače a generátor mřížkového a stupňového signálu.

Dosažené výsledky kolektivu s. Křížka směle konkurují se zahraničními. Skupina spolupracovala na projektu televizního přijímače a vývoji vychylovacích obvodů televizního přijímače ve Výzkumném ústavu sdělovací techniky A. S. Popova.

Soudruh Vlastislav Svoboda, vedoucí vědecký pracovník, pracuje se svým kolektivem v oboru televizních kamer. Mnohá jeho řešení úkolů jsou původní a jsou často aplikována i mimo jeho obor. Pečuje o svoji skupinu, školí ji a předává své zkušenosti.

Těžší práce skupiny s. Svobody před zahájením vývoje televizních kamer bylo ve výzkumu měřících metod a přístrojů pro měření vlastností snímávacích elektroněk jako základ pro sledování jejich vývoje a provozního použití. Výsledkem těchto prací byl přístroj na měření superikonoskopů, který umožňuje měření a zjišťování celé řady vlastností. Mimo to byla vypracována metoda, podle které je možno předem odhadnout životnost superikonos-

kopu. Toto zařízení, které je jediné toho druhu u nás, používá nyní Výzkumný ústav pro vakuovou techniku a technologii součástek pro kontrolu vyráběných superikonoskopů. Ve vlastním televizním řetězu je výsledkem práce skupiny s. Svobody hlavně televizní zkušební obrazec, impulsová metoda pro snímání s filmem superikonoskopem, studiová televizní kamera s československými superikonoskopy a kamery pro snímání televizních obrazů s filmem.

Nakonec je třeba vyzvednout spolupráci této skupiny s Výzkumným ústavem pro vakuovou techniku a technologii součástek na vývoji superikonoskopů a monoskopů a spolupráci na projektu televizního střediska.

V závěru považujeme za nutné zmínit se ještě o soudruhu Antonínu Drábkovi, který je hlavním inženýrem projektu televise Státního ústavu pro projektování spojových staveb a zařízení a vedoucí komplexní skupiny televise v Praze.

Soudruh Antonín Drábek se zasloužil o přípravu, projekt a výstavbu televizního

střediska v Praze. Jeho svědomitou a houževnatou prací bylo umožněno splnění termínu zahájení pravidelného zkušebního televizního vysílání 1. května 1953. V uznání jeho práce propůjčil mu prezident republiky Antonín Zápotocký na návrh vlády republiky Československé vyznamenání III. stupně „Za zásluhy o výstavbu“.

Blahopřejeme všem vyznamenaným a děkujeme jim a všem jejich spolupracovníkům za skutečné průkopnickou práci pro československou televizi.

Vysokého vyznamenání se jim dostalo opravdu zaslouženě, neboť jejich práce v jednom z nejmladších oborů radiotechniky, v televizi, má nesmírný význam nejen pro šíření kultury do všech i nejvzdálenějších koutů naší vlasti, ale i pro další a velmi důležité použití ve všech oborech lidské práce.

Televize v této celé šíři je rovněž bezesporu částí té nejvyšší techniky, která pomůže zvýšení výroby a zajistí tak uspokojování stále rostoucích potřeb všech pracujících.

Ing. S. Stoklásek.

JAK PRACUJEME S POMOCNÝM VYSILAČEM

Odolen Matucha

Rozhodne-li se amatér, mající již spolehlivě pracující volt-ampér-ohmmetr, ke stavbě pomocného vysilače (PV) a stavbu úspěšně dokončí, obohatí nejen svoji laboratoř užitečným pomocníkem ale i doplní značně svoje technické vědomosti. Amatér si však musí uvědomit, že konstrukci pomocného vysilače provedl pouze polovinu práce – totiž naučit se s přístrojem zacházet a těžit ze všech možností, jež přístroj poskytuje. Právě tyto práce umožní konstruktérovi vybrousit pomocný vysilač na nejlepší možný výkon.

V časopise Amatérské radio a jeho předchůdcích bylo uveřejněno množství dobrých návodů na jednoduché i složitější pomocné vysilače, ale vždy byla jaksi předpokládána znalost jejich používání. Tu a tam byly při stavebních návodech na přijímače zmínky, jak je možno pomocného vysilače použít k sladování superhetů. Podrobněji se věci zabýval J. Šima v článku Metody vyvažování přijímačů očima amatéra (AR 6/1952).

Sladování nových nebo přestavovaných přijímačů je však pouze jednou z možností, jak použít pomocného vysilače. Dalšími možnostmi použití pomocného vysilače budeme se zabývat v tomto článku. Předpokládáme tudíž, že amatér má kromě spolehlivého volt-ampérmetru na ss a st proud jednoduchý pomocný vysilač, na rozdíl od ssacího oscilátoru dobře odstíněný, aby nevysyřoval v energii jinudy, než výstupní zdílkou. Pomocný vysilač musí být tu-

díž v kovové skříně a příklady ze sítě musí být opatřeny filtrem, aby v energii nemohla vnikat do přijímače, na němž provádíme měření, přes vedení sítě. Pomocný vysilač, jenž přichází v úvahu, musí mít účinný zesilovač výstupního vlnopřítu a dále musí být opatřen nf oscilátorem o kmitočtovém rozsahu mezi 400 až 1000 c/s, jež je možno použít jak k modulaci vln signálu, tak k samostatnému zkoušení radiotechnických zařízení.

Kromě předběžných sladovacích prací, o nichž byla již učiněna zmínka při používání měřícího oscilátoru s indikátorem v mřížkovém okruhu, používáme pomocného vysilače k hledání závad a k zlepšování výkonu přijímačů.

Hledání hrubších závad (přijímač nehraje)

Především přijímač vyčistíme pečlivě štětcem od prachu, nahromaděného uvnitř a při této práci dáme pozor, zda nezjistíme utržené nebo korodované spoje, vyteklé elektrolyty, nebo přetížením poškozené odpory (odfouklý lak, nebo zčernání). Takové součástky, i když naměříme správné hodnoty, vyměníme a sice odpory za odpory stejných hodnot, ale o větší zatížitelnosti. Rovněž přezkoušíme usměrňovací a koncovou elektronku, které se nejčastěji v přijímači opotřebovávají.

Přijímač napojíme na zdroj asi na pět minut. Přirozeně, zjistíme-li jiskření nebo zápach (kouř) vznikající na přehřívajících součástech v důsledku vad v zapojení ihned zdroj vypojíme a hledáme

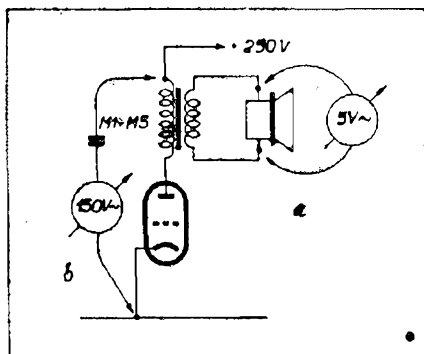
závadu. Nejistíme-li podobných závad, mají být po pěti minutách všechny elektronky teplé a koncová a usměrňovací budou patrně tak horké, že na nich neudržíme ruku. Tato zkouška svědčí pouze o tom, že zhavení je v pořádku.

Ss voltmetrem s rozsahem asi 250 až 300 V měříme napětí anod a stínících mřížek proti kostře. Neznáme-li zapojení vývodů elektrod elektroněk, je účelné nakreslit si zapojení patič a sice jak ze spodu – podle údajů v katalogu elektroněk – tak obráceně v pohledu se shora.

U univerzálních přijímačů (bez síťového transformátoru) je obvykle jeden vývod ze sítě přímo napojen na kostru přijímače. Nemáme-li možnost použít síťového oddělovacího transformátoru (ovšem nikoli běžného autotransformátoru), musíme mít při měření tuto skutečnost stále na paměti. Než přistoupíme k dalšímu zkoušení pomocí pomocného vysilače, musíme mít jistotu, že napájecí část přijímače je v dokonalém pořádku.

Dále postupujeme takto: Nf vývody pomocného vysilače propojíme na zdíčky pro gramofonovou přenosku přijímače, které jsou snadno přístupné. Uslýšíme-li z reproduktoru přijímače silný tón, odpovídající nf kmitočtu pomocného vysilače, máme jistotu, že nejen síťová část, ale i tónová (nízkého kmitočtu) část je v pořádku a že závada musí být v detekční části nebo v části přijímače, jež zesiluje proudy vysokého kmitočtu.

Nejistíme-li v reproduktoru žádný zvuk, nebo je-li značně skreslen, musíme dát nejdříve do pořádku tónovou část přijímače. Za účelem lokalizování chyby postupujeme systematicky buď od reproduktoru k detekci nebo opačným směrem. Uzemňovou výstupní nf svorku pomocného oscilátoru zapojíme na zem zkoušeného přijímače. U univerzálního



Obr. 1

přijímače provedeme toto zapojení přes kondensátor 2 μF až 4 μF .

Živým vývodem nf oscilátoru dotýkáme se postupně těchto bodů přijímače:

1. Potenciometru hlasitosti nebo mřížky nf elektronky.

2. Mřížky koncové elektronky. Ozve-li se až nyní v reproduktoru zvuk, je první nf stupeň vadný.

3. Po odpojení přijímače od zdroje zapojíme nf výstup PV na anodu koncové elektronky. Při souměrném zesilovači (pušpul) zapojíme výstup na jednu z anod. Neozve-li se ani nyní zvuk, je patrně v nepořádku výstupní transformátor (přerušené vinutí nebo spoje k transformátoru) nebo reproduktor.

4. Nf výstup zapojíme na kmitačku reproduktoru. U buzení reproduktoru přezkoušíme, zda budící vinutí a přívody k němu jsou v pořádku.

Po odstranění závady opakujeme zkoušky 1—4 a závěrem přivedeme výstupní nf napětí na vstup detekčního stupně. Teprve je-li v pořádku část přijímače zesilující proudy nízkého kmitočtu, můžeme přikročit ke zkoušení části zesilující proudy vysokého kmitočtu. V jednoduchém zapojení zesilovače nízkého kmitočtu nečiní pravidelné odstranění závad obtíží. U továrních přijímačů, majících složité záporné zpětné vazby a přepínání tónových korekcí, můžeme při postupu podle udaného návodu narazit na potíže. Pak nezbude, než podle zapojovacího schématu pomocí ohmmetru přezkoušet celé zapojení zesilovače nízkého kmitočtu.

Při hledání závad v okruzích vysokého kmitočtu nesmíme zapomenout na automatické vyrovnání citlivosti, o němž bude pojednáno dále. PV nařídíme nejdříve na modulovaný střední kmitočet přijímače (mezifrekvence). Neznáme-li střední kmitočet, musíme jej zjistit podle dále uvedeného postupu.

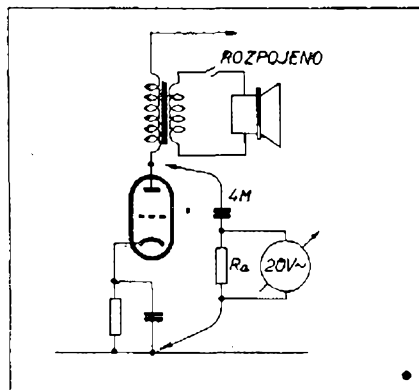
Vf vývodem PV dotýkáme se postupně mřížek elektronky zapojených na obvody středního kmitočtu, až dojdeme ke směšovači. Pak začínáme zkoušet různé rozsahy vstupních okruhů, při čemž PV a přijímač musí být naladěny na stejný kmitočet. Sledujeme zvuk v reproduktoru, postupujeme až dojdeme k antenní zdířce. Jakmile při zkoušení od reproduktoru k antenní zdířce zanikne v reproduktoru zvuk, máme jistotu, že závada je mezi bodem, na němž jsme zvuk zjistili a bodem, v němž zvuk zjištěn nebyl. Protože zapojujeme při měření stále další a další zesilovací stupně, můžeme z postupné změny síly zvuku v reproduktoru usuzovat, zda přívody mezi stupni nejsou přerušeny nebo zkratovány.

I tak jednoduché zkoušení přijímače pomocným vysílačem můžeme provádět na př. na starším přijímači, kde podobné závady můžeme sami instalovat a přezkoušet, jak se projevují při hledání závad podle uvedeného návodu.

Pro lokalizování hrubších závad (přerušené spoje, poškozené součástky) stačí nám indikace podle intensity zvuku v reproduktoru. Jakmile však závada spočívá v nedostatečné citlivosti nebo selektivitě a chceme kontrolovat vliv rozličných zásahů na tyto vlastnosti přijímače, můžeme použít reproduktoru jen na předběžné práce a pro závěrečné práce si musíme opatřit měřič výstupního výkonu (outputmetr), nebo aspoň improvizovat indikátor výstupu. Ježto zapojení indikátoru výstupu souvisí se zásahem do AVC, bude účelné se o věci zmínit souhrnně.

Zacházení s AVC a improvizace výstupního indikátoru

U přijímačů bez AVC nebo u přijímačů, kde jsme AVC vyřadili pronikavějším zásahem, postupujeme podobně jako při hledání hrubších závad. Používáme mo-



Obr. 2

dulovaného signálu při čemž PV i přijímač musí být naladěny na stejný kmitočet.

Zapojení výstupního indikátoru:

a) Voltmetr pro střídavý proud o rozsahu 0—5 V cv. 0—10 V může být zapojen na kmitačku reproduktoru.

b) Voltmetr na střídavý proud o rozsahu asi 0—150 V můžeme zapojit v sérii s kondensátorem 0,1 μF až 0,5 μF mezi anodu koncové elektronky a kosturu přijímače. U dvojitinného koncového zesilovače (pušpul) zapojíme měřidlo na jednu z obou elektronky. Obě zapojení jsou na obr. 1.

U přijímače s AVC má toto zařízení snahu udržet přibližně stejný výstupní výkon při slabých i silných signálech a proto potlačuje účinek zásahu na ladících okruzích vysokého a středního kmitočtu přijímače. U jednoduché AVC, které se nyní již prakticky nepoužívá, musíme AVC před sladováním vyřadit. U zpožděné AVC musíme signál PV držet na tak nízké úrovni, aby AVC se nemohla uplatnit. Je tudíž zeslabovač vf signálu v tomto případě velmi důležitou součástí PV.

Lépe je však vyřadit i zpožděnou AVC, abychom mohli sladování začít silným signálem, který postupně zesla-

bujeme, jak se sladování chýlí ke konci. Provést to můžeme různými způsoby podle zapojení AVC buď odpojením linky AVC, nebo zkrácením odporu, na němž řídící mřížkové předpětí vzniká. Pro začátečníky budiž uvedeno, že tento odpor je napojen na detekční diodu a nikoli na diodu, jež působí zpoždění AVC. Musíme však mít na paměti, že elektronky po vyřazení AVC musí dostatečně malou nutnou předpětí, aby mohly správně pracovat. Často stačí katodové odpory elektronky, nebo můžeme použít i suchého článku o napětí 1,5—3 V (+ katoda, — mřížka). V případě, že je obtížné vyřadit AVC, zapojujeme indikátor výstupu takto:

c) Elektronkový voltmetr, který nemusí být cejchován, zapojíme na zatěžovací odpor diody.

d) Velmi citlivý mikroampérmetr můžeme zapojit v sérii se zatěžovacím odporem diody.

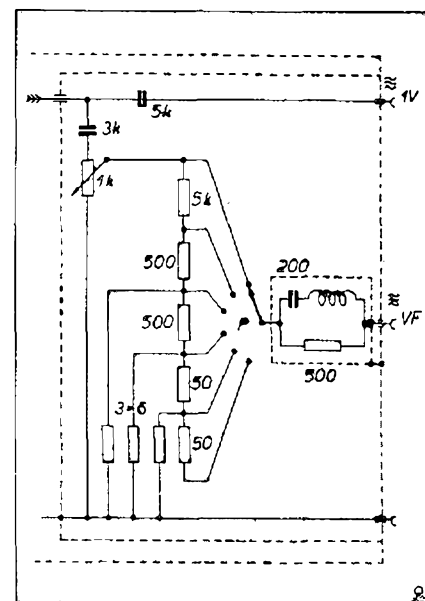
e) Miliampérmetr zapojíme mezi výstup z napájecí části přijímače a společný pól vysokého napětí k anodám elektronky na něž působí AVC. Při sladování jednotlivých okruhů projeví se zásah AVC poklesem anodového proudu. Sladujeme proto na nejmenší výchylku.

Pro sladování můžeme velmi dobře použít S-metru, pokud je jím přijímač opatřen a z nouze i elektronkový indikátor ladění.

Čtenář, který by se chtěl pokusit o improvizaci měření citlivosti přijímače, může použít zapojení na obr. 2. Při měření odpojíme v jednom bodě kmitačku a použijeme voltmetr na střídavý proud o rozsahu, jak určíme dále výpočtem. R_a je anodový odpor předepsaný výrobcem pro koncovou elektronku. Zjistíme jej v katalogu elektronky; obvykle je to 3500 Ω nebo 7000 Ω . Zjištěné střídavé napětí (které řídíme zeslabovačem vf výstupu PV) označíme E . Ježto

$$N = E^2/R \rightarrow E = \sqrt{NR}$$

Pro normalisovaný výstupní výkon 50 mW = 0,05 W, používaný při měření citlivosti přijímačů a pro R_a na př.



Obr. 3

3500 Ω určíme napětí, které můžeme odečíst na stupnici, výpočtem:

$$E = \sqrt{RN} = \sqrt{0,05 \cdot 3500} = \sqrt{175} = 13,2V.$$

Nejpřesnější výsledek obdržíme při použití voltmetru pro střídavý proud o rozsahu 0–15V.

Pro různé odpory R_a si můžeme sestavit tabulku výstupních výkonů odpovídajících dělení stupnice střídavého voltmetru, který máme k použití.

Nejen outputmetr' znázorněný na obr. 2, ale i indikátory zmíněné v předchozích odstavcích představují vlastně měřiče výkonu, který je úměrný dvoj-
moci napětí nebo případně měřeného proudu a proto poměrně malá výchylka ručičky odpovídá poměrně značné změně výkonu. Stupnice je vlastně kvadratická (1, 2, 3, 4, 5, ... mA odpovídá na př. 1, 4, 9, 16, 25, ... mW).

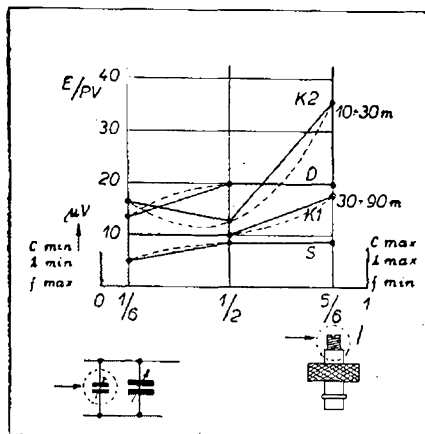
Kontrola AVC

Z předchozího je patrné, že pomocného vysílání můžeme použít ke kontrole AVC, přivádíme-li do přijímače nejslabší možný signál a tento signál postupně zvětšujeme. Indikátor výstupu má ukazovat stoupající výchylku až do určité hranice pokud AVC nepracuje. Jakmile AVC začne pracovat, má zůstat výchylka indikátoru přibližně stejná i když dále zvyšujeme intenzitu signálu z PV.

Při závadách AVC, je-li na AVC zapojeno více elektronek, zapojíme postupně do anodového přívodu jednotlivých elektronek miliampérmetr. Neprobíhá-li změna podobně jak zmíněno při zapojení indikátoru, musíme hledat a odstranit důvod závady (odpojení mřížky, přerušení linky AVC, zkrácený nebo přerušovaný přemostující kondensátor, přerušení uzemnění a pod.).

Zlepšování výkonu přijímače

Jestliže přijímač má výkon, který neodpovídá jeho zapojení a zkoušky podle předcházejících odstavců nevedly k cíli a jestliže zkouška elektronek ukázala, že jsou v pořádku, bude chyba pravděpodobně v rozladění souběhu vstupního a oscilačního okruhu, nebo v rozladění okruhů (filtrů) středního kmitočtu. Pokud neznáme sladovací kmitočty, udané výrobcem, konáme měření při



Obr. 4

nastavení přijímače postupně na body vzdálené 1/6, 3/6, 5/6 stupnice od začátku směrem ke konci ladící stupnice a to na každém rozsahu (obr. 4).

Při dvoubodovém sladování sladujeme na začátku rozsahu (f_{max} , C_{min} , I_{min}) paralelním trimrem, na konci rozsahu (f_{min} , C_{max} , I_{max}) jádrem cívky. Při tříbodovém sladování oscilátoru superhetu sladujeme na začátku rozsahu paralelním trimrem, ve středu rozsahu nastavujeme jádrem cívky a na konci rozsahu upravujeme hodnotu seriového kondensátoru (padding), zapojeného mezi rotor ladícího kondensátoru a kostru přijímače. Přijímač sladujeme na nejmenší nebo největší výchylku indikátoru podle jeho zapojení uvedeného vpředu. PV je naladěn na stejný kmitočet jako přijímač.

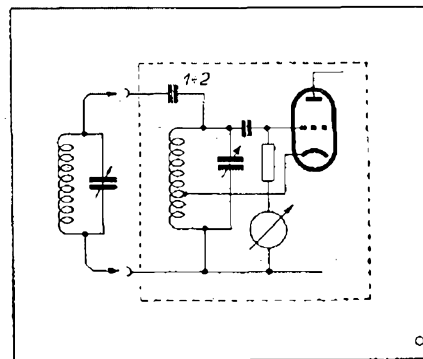
Při natáčení trimrů a jader indukčních cívek musíme si označit ryskou výchozí polohu trimru nebo jádra a u jader směr a počet otáček, které jsme provedli, abychom se mohli podle potřeby vrátit do původní polohy. Jsou-li polohy doladovacích prvků zajištěny barvou, musíme použít vhodného rozpustidla a vyvarovat se všech násilných zásahů, jimiž bychom mohli tyto jemné součástky poškodit.

Sladování okruhů středního a vysokého kmitočtu provádíme postupně od detektoru směrem k vstupnímu okruhu, navázanému na anténu, včetně oscilátoru.

O tom, zda je správné tvrzení, že určitý přijímač nebo cívková souprava skutečně vyniká nad průměr, nebo zda je tomu pouze zásluhou mimořádně dobrých příjmových podmínek, o tom nás přesvědčí opět pomocný vysílač. Přivede na správnou míru často i nekritičnost konstruktéra přijímače. V podstatě se jedná o zkoušku citlivosti a selektivity přijímače. Srovnání dvou přijímačů, nebo srovnání přijímače před a po sladění můžeme provést poměrně přesně jednoduchými prostředky. Naproti tomu zjištění střední citlivosti a šíře pásma po zeslabení signálu v poměru 1 : 10 můžeme provést pouze přibližně. Avšak i toto „měření“ je nepoměrně přesnější než posuzování dokonalosti přijímače podle „sily reprodukce“ nebo „ústního podání“.

Zkouška citlivosti

Při zkoušce citlivosti jde v podstatě o to, určit, s jakým vf napětím oscilátoru dostaneme na výstupu přijímače výkon 50 mW. Tento výkon má ovšem nízký — tónový kmitočet, kdežto PV vysílá do přijímače napětí vysokého kmitočtu, který je detekován diodou. Záleží tudíž i na detekční charakteristice usměrňující diody, ke které nepřihlížíme. Výstupní vf napětí PV asi 1 V zjistíme nejlépe elektronickým voltmetrem. Dále již se musíme spolehnout na přesnost děliče napětí, jímž základní napětí zeslabujeme. Na př. v měřicím oscilátoru popsaném v KV 5/51 sestává tento dělič ze dvou stupňů uvedených na obr. 3. Přepínačem P snižuje se základní napětí 1 V na hodnoty 100 mV, 10 mV, 1 mV, 100 μ V, 10 μ V. Lineárním potenciometrem snižuje se plynule napětí uvnitř jednotlivých stupňů. Druhou věcí na kterou narazíme je okolnost, že poměr mezi vf napětím a modulačním



Obr. 5

nf napětím musí být stálý, totiž nf napětí musí činit 30% vf napětí. Při porovnání dvou přijímačů nebo kontrole jednoho přijímače před a po doladování stačí, když podmínka 30% modulace je splněna alespoň přibližně. Pouze výstupní napětí PV musí být v obou případech stejné. Pro tři sladovací body a čtyři vlnové rozsahy jsou výsledky měření uvedeny na obr. 4. Na svislé ose jsou vynesena výstupní napětí PV, která při různých kmitočtech způsobují na výstupu přijímače výstupní výkon 50 mW. Na vodorovné ose jsou uvedeny tři sladovací body (polohy ukazovatele ladící stupnice). Provedeme-li měření na př. v 10 místech na jednom vlnovém rozsahu, musí mít spojnice těchto bodů plynulý průběh (značeno tečkovaně). Náhlé poklesy na určitých kmitočtech by prozrazovaly nežádoucí vazby, jež bychom museli odstranit. Pravidlem je pracovat co s nejmenším vf napětím pomocného vysílání a s co nejvyšším zesílením přijímače. Proto přijímač musí být nastaven na nejvyšší možnou citlivost (hlasitost největší — tónová clona na vysoké tóny).

Měření citlivosti — zisku můžeme opět přibližně provádět i u jednotlivých stupňů. Nedomulovaný signál z PV zavedeme na vstup jednotlivého stupně (mezi mřížku elektronky a zem — katomu). Elektronickým voltmetrem měříme výstupní napětí na pracovním odporu anody. Známe-li napětí tónového kmitočtu, můžeme podobně změřit zisk nf stupně. Nf napětí zavádíme do gramofonových zdířek přijímače a zjišťujeme napětí nf signálu nutné pro výstupní výkon 50 mW.

Zkouška selektivity

Zjistíme napětí PV pro základní kmitočet, na kterém konáme zkoušku selektivity. U továrních zkoušek přijímačů zvýší se toto napětí 10 $\times$ přepnutím stupňového děliče a zjišťuje se, o kolik kilocyklů je nutno přijímač nebo PV (pomocí kmitočtového modulátoru) na obě strany rozladit, aby výchylka indikátoru klesla na výchylku zjištěnou při měření na základním kmitočtu.

Při amatérském měření činí potíže zjistit na stupnici počet kilocyklů o něž rozladujeme. Podaří se tak pouze na přijímačích, které mají krátkovlnná pásma roztažena po celé stupnici. Při srovnávacích měřeních si můžeme snadno pomoci tím, že výstupní napětí nezvyšujeme pouze 10 $\times$, ale 100 $\times$ nebo 1000 $\times$.

Moderní rozhlasové superhety pracují vesměs se středním kmitočtem (mezifrekvenční) 450–470 kc/s. Staré superhety používají středního kmitočtu 125 kc/s a konečně komunikační superhety za účelem potlačení zrcadlového kmitočtu mívají střední kmitočet 1,5 Mc/s. Jeví se tudíž často potřebné, pro výpočet souběhu mezi vstupním kmitočtem f_v a kmitočtem oscilátoru f_o , určit střední kmitočet f_s .

Oscilátor superhetu je obvykle naladěn o f_s výše, než vstupní okruh superhetu

$$f_o = f_{v1} + f_s \rightarrow f_s = f_o - f_{v1}$$

Ale střední kmitočet může též vzniknout z rozdílu $f_{v2} - f_o$. Právě kmitočet f_{v2} označujeme jako zrcadlový kmitočet, ježto je vzdálen o dvojnásobek středního kmitočtu od f_{v1} :

$$f_{v2} - f_{v1} = 2f_s \rightarrow f_{v2} = f_o + f_s$$

Na př. pro střední kmitočet 450 kc/s a kmitočet oscilátoru 1,45 Mc/s je $f_{v1} = 1$ Mc/s a $f_{v2} = 1,9$ Mc/s, a pro $f_o = 6,9$ Mc/s je $f_{v1} = 6,45$ Mc/s a $f_{v2} = 7,35$ Mc/s.

Při zjišťování středního kmitočtu postupujeme tak, že přijímač a PV vyladíme na stejný kmitočet a na výstupním indikátoru zjistíme výchylku. Pak zesílíme signál z PV a ladíme PV směrem k zrcadlovému signálu. Pravidelně se při zrcadlovém signálu objeví na výstupním indikátoru menší, ale dostatečná výchylka. Zkoušku provedeme podle potřeby na několika rozsazích přijímače. Nejistíme-li potřebnou výchylku, musíme vyřadit z činnosti oscilátor superhetu a do směšovače přivést přímo signál PV. Pomocný vysíláč ladíme o předpokládaný střední kmitočet výše, než na který je naladěn přijímač. Při dosažení výchylky indikátoru určíme střední kmitočet z rozdílu $f_o - f_v$.

Zjišťování kmitočtu rezonančního okruhu, indukčnosti a kapacity

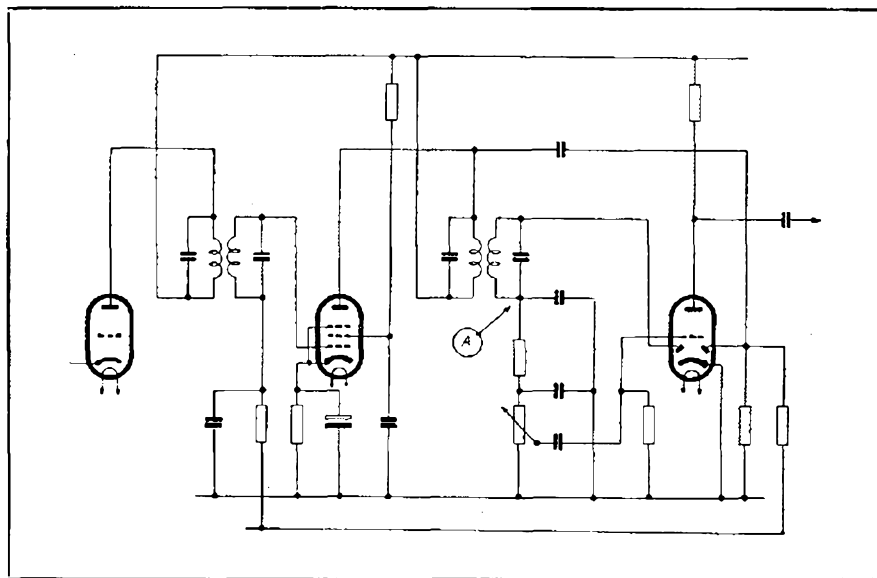
Zjišťování těchto hodnot ssací metodou spočívá na stejných zásadách jak bylo vyloženo ve článku o měřicím oscilátoru s mřížkovým indikátorem. Vzhledem k stínění PV vážeme měřený okruh kablíkem přes kapacitu 1–2 pF přímo na živý konec oscilačního okruhu PV jak naznačeno na obr. 5. Miliampérmetr zapojujeme do mřížkového svodu oscilační elektronky. Můžeme též použít zapojení indikátoru, jak je uvedeno v AR 5/52, str. 152 a AR 1/54, str. 6. v popisech pomocných vysíláčů s univerzálnějším použitím.

Pomocný vysíláč můžeme použít i k dalším zkouškám, na př. nastavování vstupních filtrů — odlaďovačů pro potlačení interferenčních hvízdů a pod.

V Amatérském radiu i jiných časopisech bylo uvedeno množství návodů, jak na zmíněné univerzální přístroje, tak na dokonalejší měrné oscilátory (Krátké vlny 5/1951, str. 102 a AR 12/1952, str. 270) s vypracovaným zeslabovačem výstupního vf napětí, hodící se pro měření citlivosti a selektivity a všechna nejdokonalejší měření na přijímači pomocí osciloskopu, jež byla uveřejněna v posledních číslech Amatérského radia.

To, co jsme si řekli v předcházejícím článku o zesilovačích nízkofrekvenčních pokud se skreslení a přebuzení týče, platí téměř v celém rozsahu i u mezifrekvenčních zesilovačů. V dnešním článku si ukážeme, jak i zde může vzniknout skreslení, které se přeneslo přes demodulátor na nízkofrekvenční stupně, které je zesílené, ovšem patřičně skreslené, dodají reproduktoru. Přesvědčíme se o tom, že také zde lze funkci mezifrekvenčních zesilovačů a následujícího demodulátoru celkem lehce vyzkoušet a ověřit si jeho dobré či méně dobré

V zásadě vznikne vždy tehdy, jestliže — podobně jako u zesilovačů nízkofrekvenčních — je vstupní napětí tak velké, že je elektronka nestací zpracovat v lineární části své charakteristiky. V tomto případě je to vysokofrekvenční napětí kmitočtu obvykle kolem 460 kc/s, které přichází na mezifrekvenční stupně ze směšovače. Amplituda tohoto napětí je různá podle toho, jak silnou stanicí právě přijímáme. A zde také vidíme, že nejsnadněji může přebuzení nastat v mezifrekvenčních stupních tehdy, když je vyladěna nějaká velmi silná stanice. Aby

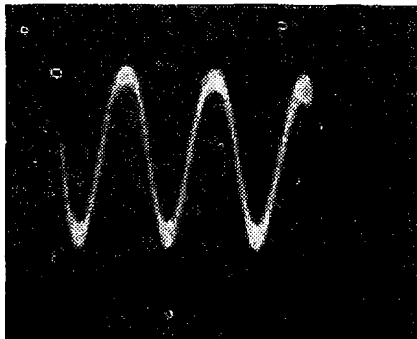


Obr. 1

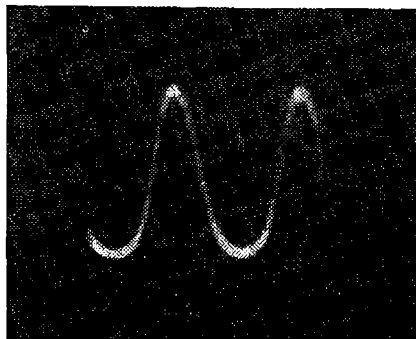
vlastnosti. Stejně tak jako v mezifrekvenčních může ovšem vzniknout skreslení i v demodulátoru.

Skreslení mezifrekvenčních zesilovačů bývá způsobeno buď nesprávně volenými podmínkami elektronek samých nebo častěji, přebuzením přílišným vysokofrekvenčním signálem. Chybně nastavený pracovní bod nebývá u mf zesilovačů tak častý a většinou také málokdy je příčinou vadného přenosu kmitočtového spektra. Přebuzení elektronek vysokofrekvenčním signálem je ale dost častá příčina skreslení a mívá příčiny různé.

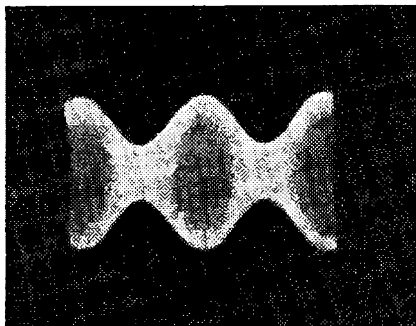
se uvedené rozdíly v amplitudách mf napětí ze směšovače vyrovnaly, bývá dnes již prakticky u všech přijímačů zapojeno v přístroji automatické řízení citlivosti. To právě má za úkol chránit mf zesilovač od neúměrně velkých signálů, které by nemohl bez skreslení zpracovat a tím zabraňuje skreslení. Z toho tedy vyplývá, že přebuzení v mezifrekvenčních zesilovačích může vzniknout tehdy, když přijímač není vybaven automatickým řízením citlivosti nebo jestliže toto zařízení pracuje z nějakého důvodu chybně či nedostatečně.



Obr. 2



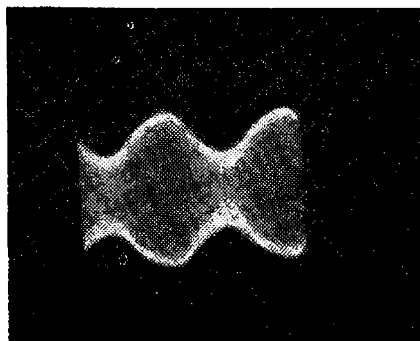
Obr. 3



Obr. 4

Jak provádíme kontrolu? Tak, že kontrolujeme jednak napětí po detekci, t. j. napětí nízkofrekvenční a pak tím, že prohlížíme i napětí mezifrekvenční, nejlépe přímo na mf transformátorech. V posledně jmenovaném případě pozorujeme vlastně obalovou křivku signálu, protože tento je modulován nějakým konstantním sinusovým napětím. Ukážeme si to opět nejlépe na obrázku. Na obr. 1 je nakresleno obvyklé zapojení mezifrekvenční a detekční části běžného superhetu. Přijímač je v tomto případě napájen z pomocného vysílače v kmitočtem, modulovaným nějakým nízkofrekvenčním signálem konstantního kmitočtu i amplitudy s dokonale sinusovým průběhem. Amplituda vysokofrekvenčního signálu, jímž přijímač při tomto měření napájíme, musí být dost velká, abychom mohli posoudit, zda automatické řízení citlivosti dobře pracuje. Na osciloskopu nastavíme časovou základnu na zlomek kmitočtu, jímž je modulován pomocný vysílač, t. j. při obvyklé hodnotě modulačního kmitočtu 400 c/s nastavíme časovou základnu asi na 100 c/s, abychom dostali 2 — 4 celé průběhy.

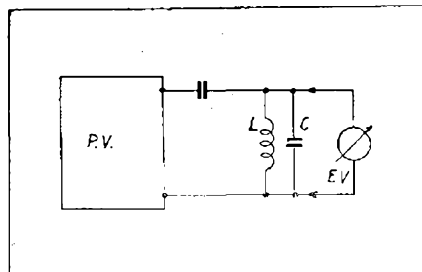
Jak jsme již uvedli, kontrolujeme jednak nízkofrekvenční signál na demodulátoru a pak obalovou křivku. Abychom se přesvědčili o správné funkci detekčního stupně, připojíme vstup zesilovače osciloskopu přes kondensátor asi 50 000 pF (není-li již vestaven v osciloskopu) do bodu A, t. j. na horní konec potenciometru řízení hlasitosti nebo odpor, který tento potenciometr nahrazuje. Na osciloskopu musíme nyní dostat tvar modulačního napětí v generátoru. Bude jistě účelné provést kontrolu modulačního napětí samého, nejlépe přímo ve vysokofrekvenčním generátoru. Z tvaru nf napětí po detekci respektive ze změny tvaru, kterou toto napětí doznalo průcho-



Obr. 5

dem přijímačem, usuzujeme na činnost demodulátoru i mezifrekvenčních stupňů. Nyní také vidíme, proč při stavbě pomocného vysílače (Amatérské radio 12/1952) jsme dbali na to, aby tvar modulačního napětí byl dokonale sinusový. Nyní jím vlastně zkoušíme správnou funkci několika částí přijímače. — Hloubku modulace na pomocném vysílači nastavíme asi na 50%. Jestliže přijímač pracuje správně, dostaneme na osciloskopu obraz modulačního napětí, které se nesmí mnoho lišit od tvaru tohoto napětí, snímaného přímo na pomocném vysílači. Častou vadou detekčního stupně bývá to, že na výstupu ponechává zbytky vysokofrekvenčního napětí, jež má za následek oscilace nízkofrekvenčních stupňů, pískot a pod. To poznáme okamžitě, protože tvar napětí je nyní asi podle obr. 2. Vrcholy sinusovky, jak v kladné, tak i v záporné půlvině jsou rozšířené a plné, což je způsobováno zmíněným vysokofrekvenčním zbytkem. Podobně při nesprávné funkci detekce dostaneme zploštění či zakřivení průběhu, jaké je na obr. 3. To by právě ukazovalo na vadu v detekčním stupni či přebuzení mezifrekvenčního zesilovače.

Kontrolou obalové křivky na mezifrekvenčních transformátorech se také

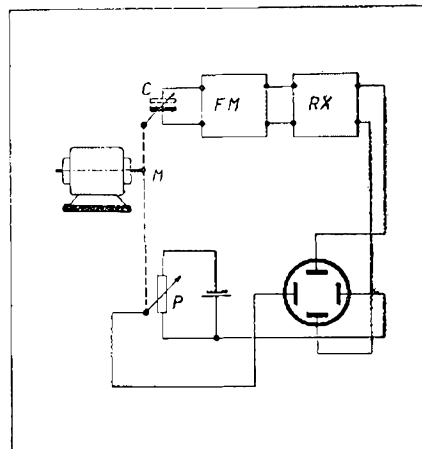


Obr. 6

ukáže přebuzení. Zjistíme, ve které části vzniká a příčinu snadno vysledujeme. Nyní je však vhodnější volit modulační kmitočet v nosné vlny podstatně vyšší, jinak by obalová křivka nebyla dostatečně plně vykreslena. Všechna vedení, jimiž připojujeme osciloskop k místům s vysokofrekvenčním napětím, je nutno mít pokud možno krátká a stíněná.

Jestliže tedy na výstupu demodulátoru zjistíme skreslené napětí, skontrolujeme tvar obalové křivky na prvním mezifrekvenčním transformátoru a sice na horním konci sekundáru. Správný tvar obalové křivky má být podobný obr. 4. Tvary jsou zcela pravidelné, bez zploštění či zakřivení obalové křivky. Vysokofrekvenční napětí bylo zde odebráno ze sekundáru prvního mezifrekvenčního transformátoru. Pro synchronizaci užíváme napětí ze zesilovače osciloskopu, tedy vlastní, vnitřní synchronizaci.

Po kontrole prvního mezifrekvenčního stupně připojíme osciloskop na druhý mf transformátor. Zjistíme-li zde skreslení, je mf zesilovací elektronka přebuzena. Tvar na obr. 5 ukazuje skreslení vzniklé přebuzením mf zesilovače. Sledováním zjistíme, že příčinou je vadný kondensátor v obvodu automatiky, kterým je tato vyražena a elektronka není automatickým vyrovnáním citlivosti správně řízena. Vidíme, že celkem zcela jednoduchým způsobem se přesvědčíme



Obr. 7

o správné či špatné funkci detekčního stupně i mezifrekvenčního zesilovače, kde však tato zkouška předpokládá sladěný přijímač. Toto sladění provedeme nejprve podle některého ze známých způsobů pomocí vř generátoru a outputmetru, kterými nastavíme jak mezifrekvenční, tak i vysokofrekvenční obvody. Po sladěním tímto způsobem můžeme přistoupit ke sladěním pomocí kmitočtového modulatoru a osciloskopu.

Sladování přijímače pomocí osciloskopu je metoda ve svém principu již dávno používaná. Již dost dlouho známe způsob sladování podle rezonanční křivky, prováděné měřeními, která byla velmi pracná a zdoluhavá, zatím co dnes tato měření provádíme celkem snadno a hlavně neobvykle rychle pomocí t. zv. kmitočtového modulatoru a osciloskopu. V čem spočívá princip tohoto měření?

Na obr. 6 je nakreslen rezonanční obvod, jehož kmitočtovou charakteristiku zjišťujeme. Vidíme známý obvod, tvořený indukčností L a kapacitou C . Na vstup tohoto obvodu je připojen pomocný vysílač PV, na výstup elektronkový voltmetr EV (aby nebyl obvod zatěžován). Pomocný vysílač bychom nyní ladili po vhodných stupních (ku př. po 1 kc/s) v okolí resonance obvodu, na voltmetru bychom odečítali výsledky a z těch bychom nakreslili křivku, která by byla rezonanční křivkou obvodu LC. Je jisté, že stejně jako samotný obvod LC můžeme takto získat rezonanční křivku celého přijímače. Zde také ovšem vidíme hned tu velmi zdoluhavou práci s odečítáním hodnot, přesným nastavováním pomocného vysílače a v neposlední řadě i s vynášením výsledků do grafu. Byla proto hledána cesta, která by tato jinak velmi cenná měření zkrátila a usnadnila. A tato cesta byla nalezena.

Abychom mohli znázornit křivky rezonančních obvodů, potřebujeme přístroj, který kmitočty rozlaďuje synchronně s časem kolem nějakého kmitočtu o jistou změnu Δf . Prakticky to vypadá tak, že na př. pro kontrolu mezifrekvenčních transformátorů 470 kc/s potřebujeme takové zařízení, které lineárně s časem mění kmitočet od 450 kc/s do 490 kc/s, t. j. o ± 20 kc/s. Při tom amplituda tohoto generátoru musí být stálá, konstantní. Uvedené napětí prochází měřeným rezonančním obvodem (mf transformátorem) a vytvoří na něm jistý napěťový spád, různý pro různé uvedené napájecí kmitočty (± 20 kc/s).

Velikost tohoto napětí, odvislého od kmitočtu snímáme pak osciloskopem. Nejstarší kmitočtové modulované generátory byly dělány tím způsobem, že kondensátor tohoto generátoru byl na ose motorku spolu s potenciometrem, kterým bylo synchronně nastavováno napětí pro vodorovné vychylování, t. j. pro časovou základnu (obr. 7). Se změnami kmitočtu byla tedy také spojena změna vychylovacího napětí na destičkách časové základny. Změny kmitočtu musely být lincární v rozmezí asi ± 10 až 20 kc/s. Tento zčásti mechanický způsob byl dnes nahrazen metodou čistě elektrickou. Je to zmíněný kmitočtový či frekvenční modulátor, kterým ve spojení s osciloskopem získáme reso-

nanční křivky obvodů přijímače neobvykle rychle, snadno a při tom neobvykle názorně na stínítku obrazovky. Jak toho dosahujeme?

Pilové napětí z časové základny osciloskopu je vyvedeno z osciloskopu ven a používá se k rozladování generátoru o požadovanou změnu ± 20 kc/s. Z toho vysvítá hned první dobrá vlastnost tohoto zařízení, že kmitočtový modulátor je rozladován naprosto synchronně s časem, ve kterém je děj pozorován. Pilové napětí je přiváděno na elektronku, zapojenou jako proměnná indukčnost nebo jako proměnná kapacita a tato elektronka dále pak ovlivňuje kmitočet vlastního generátoru. To je tedy to, co jsme v obr. 6 dělali ručně pomocným

vysílačem. A elektronkový voltmetr v tomto případě je nahrazen osciloskopem, vhodně spojeným s přijímačem i modulátorem, abychom na stínítku dostali přímo rezonanční křivku obvodu. Ve většině případů zde ještě potřebujeme pomocný vysílač, který pracuje na všech pásmech, ve kterých pracuje měřený přijímač, jenž společně s kmitočtovým modulátorem vytvoří periodicky proměnný kmitočet o potřebnou Δf tak, jak to právě k zobrazení rezonanční křivky potřebujeme. Praktické provedení kmitočtového modulátoru si ukážeme v příštím článku, ve kterém si také ukážeme jeho vlastní praktické použití.

(Pokračování.)

PŘÍZPŮSOBNÍ REPRODUKTORŮ A 100 V ROZVOD

M. Krňák

Otázky související s přizpůsobením reproduktorů ke koncovému stupni zesilovače jsou stále ještě pro mnohé amatéry obestřeny nepochopitelným tajemstvím a tak nebude na škodu se v hrubých rysech o problémech správného přizpůsobení reproduktoru ke koncovému stupni zesilovače zmínit.

Podstatu přizpůsobení si vysvětlíme na tomto příkladě: Zdroj elektromotorické síly, na příklad galvanický článek, zapojíme podle obr. 1 a budeme jej zatěžovat různými zatěžovacími odpory R_z . Při tom budeme měřit proud a napětí. Součin proudu a napětí nám pak udává výkon odebraný z článku. Vynecháme-li si hodnoty výkonu pro různé veliké zatěžovací odpory R_z do grafu, bude mít vzniklá křivka pro určitou hodnotu zatěžovacího odporu maximum. Naměříme-li jinou metodou vnitřní odpor článku R_i , uvidíme, že maximální výkon odebíráme tehdy, když se zatěžovací odpor R_z rovná vnitřnímu odporu R_i .

Přejdeme nyní k zapojení jednoduchého koncového stupně na obr. 2. Vidíme, že i koncová elektronka má vnitřní odpor R_i a soudili bychom, že anodový zatěžovací odpor se má rovnat tomuto vnitřnímu odporu. Hodnota anodového odporu, stanovená pro tu kterou elektronku (pentoda, trioda – různý výkon) za určitých provozních podmínek (zesilovač třídy A, AB, B) je však jiná než vnitřní odpor elektronky. Musíme tedy reproduktor přizpůsobit na tuto hodnotu a pro ní pak platí to, co jsme si řekli o našem příkladě. Místo zatěžovacího odporu ohmického zde však vystupuje odpor pro střídavý proud – impe-

dance. V praxi to znamená, že při správném přizpůsobení se bude zatěžovací impedance rovnat anodové impedanci koncové elektronky a tehdy také odevzdá elektronka celý výkon. Anodová (zatěžovací) impedance koncové elektronky je řádově několik tisíc ohmů, zatímco impedance reproduktoru je jen několik ohmů. Správného přizpůsobení dosáhneme vhodným převodem výstupního transformátoru. Transformátor transformuje totiž nejen napětí, ale vzhledem k přibližně stejnému příkonu primárního vinutí a výkonu v sekundárním vinutí, také impedance. Impedance se ale transformuje s druhou mocninou převodu transformátoru (poměru závitů na primárním a sekundárním vinutí). Nejlépe to vysvětlíme z konkrétního příkladu na obr. 2. Koncová elektronka EL11 může při maximálním přípustném skreslení 10% odevzdát výkon $N_a = 4,5$ W při anodové impedanci 7 k Ω . Střídavé napětí na této impedanci bude podle Ohmova zákona:

$$U_a = \sqrt{N_a \cdot Z_a} = \sqrt{4,5 \cdot 7000} = 178 \text{ V.}$$

Máme-li k této elektronce přizpůsobit reproduktor o impedanci $Z_R = 3 \Omega$ (což je průměrná hodnota normálních reproduktorů), potřebujeme převod impedance v poměru:

$$p' = \frac{Z_R}{Z_a} = \frac{3}{7000} = \frac{1}{2330} = 1:2330.$$

Tedy převod transformátoru

$$p = \sqrt{p'} = \sqrt{\frac{1}{2330}} = \frac{1}{48,3} = 1:48,3.$$

Napětí na reproduktoru bude:

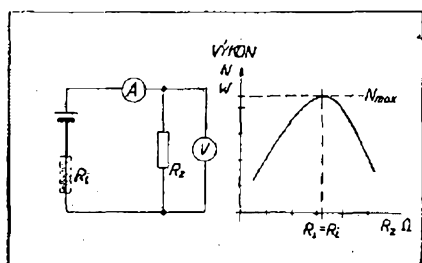
$$U_R = \frac{U_a}{p} = \frac{178}{48,3} = 3,68 \text{ V.}$$

Tím by měla být otázka správného přizpůsobení vyřešena. Změříme-li si však impedance nějakého reproduktoru, zjistíme, že je velmi závislá na kmitočtu (obr. 3). Je to způsobeno tím, že na vinutí kmitačky se uplatňuje nejen její elektrický odpor a indukčnost, ale i hmota a pružnost membrány a středícího systému, a hmota a pružnost vzduchu reproduktorové ozvučnice. (Vzduch uzavřený ve skříně a vzduch kmitající v otvorech skříně.) Reproduktor totiž působí jako měnič energie elektrické na energii mechanickou a akustickou. Vidíme tedy, že není možno reproduktor přesně přizpůsobit v celém kmitočtovém rozsahu a že musíme volit určitý kompromis. Střední hodnotu volíme hlavně se zřetelem na velikost impedance kolem kmitočtu 500 c/s, kde leží těžiště kmitočtového rozsahu orchestrální hudby. Nemůžeme-li si průběh impedance reproduktoru změřit, přiblížíme se k této hodnotě pokusně stanoveným vztahem:

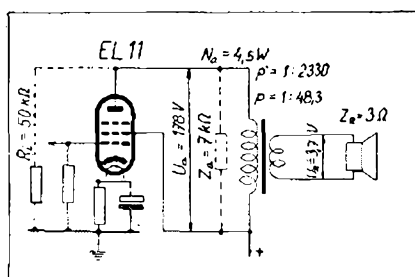
$$Z_R = 1,2 \div 1,5 \cdot R_k,$$

kde R_k je stejnosměrný odpor kmitačky.

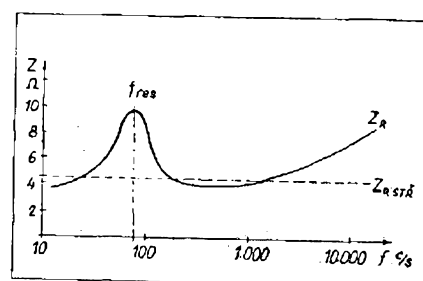
Vraťme se teď kousek nazpět – k vnitřnímu odporu koncové elektronky. Až na otázku správného přizpůsobení se totiž uplatňuje podobně jako u jiných zdrojů elektrického proudu. V našem případě působí jako tlumivý odpor reproduktoru. Membrána reproduktoru působí jako mechanický kmitavý obvod, který je tlumen jednak odporem tření vzduchu, odporem tření v okraji membrány a také vnitřním odporem koncové elektronky, převedeným výstupním transformátorem na kmitačku reproduktoru. Mají-li kmitý membrány od-



Obr. 1



Obr. 2

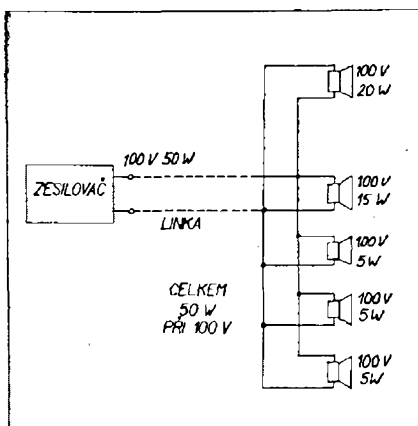


Obr. 3

povídat střídavému proudu procházejícímu kmitačkou, musí být mechanický kmitavý obvod reproduktoru dostatečně utlumen. Jinak nastává skreslení případně drnění při některých kmitočtech, zvláště kolem dolní resonance reproduktoru f_R . Snížení vnitřního odporu koncové elektronky a tím i omezení těchto zakmitávacích zjevů dosáhneme zavedením dostatečně silné záporné zpětné vazby. Tím se také omezí kolísání výstupního napětí při změnách impedance reproduktoru pro různé kmitočty.

Představme si nyní, že máme koncový stupeň zesilovače o anodové impedanci $5\text{ k}\Omega$ dávající výkon 50 W . Předpokládáme-li, že výstupní transformátor má převod $1:1$, musí být výsledná impedance všech připojených reproduktorů také $5\text{ k}\Omega$. Pro připojení deseti reproduktorů po 5 W by byla tedy zatěžovací impedance každého reproduktoru s transformátorem $50\text{ k}\Omega$. Je pochopitelné, že při použití reproduktorů různých výkonů by byla impedance jednotlivých reproduktorů různá. Když bychom pak chtěli dodržet výslednou impedanci, to jest $5\text{ k}\Omega$, byl by výpočet přizpůsobení a tím i převodu jednotlivých výstupních transformátorů složitý a zdoluhavý.

Proto byl zaveden jiný způsob pro stanovení správného přizpůsobení. Místo impedance a výkonu zesilovačů a reproduktorů udáváme výkon a napětí (obr. 4). Při připojování reproduktorů na zesilovač pak dbáme, aby všechny

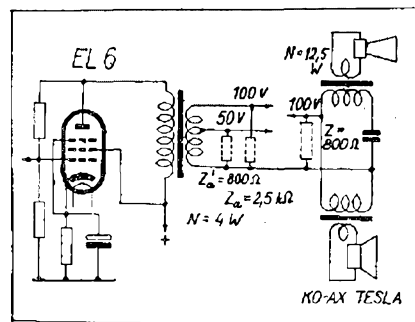


Obr. 4

byly přizpůsobeny na stejné napětí (100 V) a aby součet výkonů reproduktorů odpovídal výkonu zesilovače. Výhodou 100 V rozvodného systému jsou také malé ztráty v linkových vedeních proti rozvodu nízkohodmovému (tedy i s nízkým napětím a velkým proudem) a omezení nebezpečí úrazu elektrickým proudem proti rozvodu vysokohodmovému. Proč se tento způsob nerozšířil již dříve, vyplývá z toho, že teprve použitím záporné zpětné vazby bylo umožněno získat zesilovač s téměř konstantním výstupním napětím, kdy není nebezpečí poškození zesilovače (hlavně výstupního transformátoru), když zesilovač není plně zatížen. Při menším zatížení nedostaneme ale ze zesilovače plný výkon, v opačném případě, když připojíme reproduktory o vyšším celkovém výkonu, také nedostaneme plný výkon a je zde nebezpečí většího skreslení. Použití 100 V systému rozvodu a zavedení kombinované zpět-

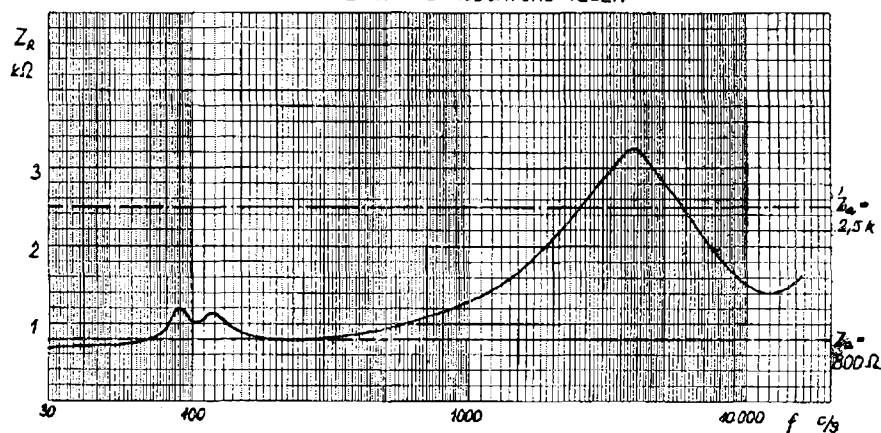
né vazby umožňuje paralelní zapojení koncových stupňů, jak je to prováděno v rozhlasových ústřednách Tesla. Kromě větší provozní jistoty umožňuje toto uspořádání používání několika málo typů koncových zesilovačů, které se pak podle potřebného výkonu spojují paralelně.

Že však ani 100 V systém rozvodu a záporná zpětná vazba nedokáže divy, si ukážeme na konkrétním praktickém příkladu. Koaxiální reproduktor Tesla pro výkon $12,5\text{ W}$ opatřený linkovým transformátorem pro 100 V rozvod, byl připojen ke koncovému stupni zesilovače



Obr. 5

IMPEDANCE KOAXIÁLNÍHO REPRODUKTORU TESLA

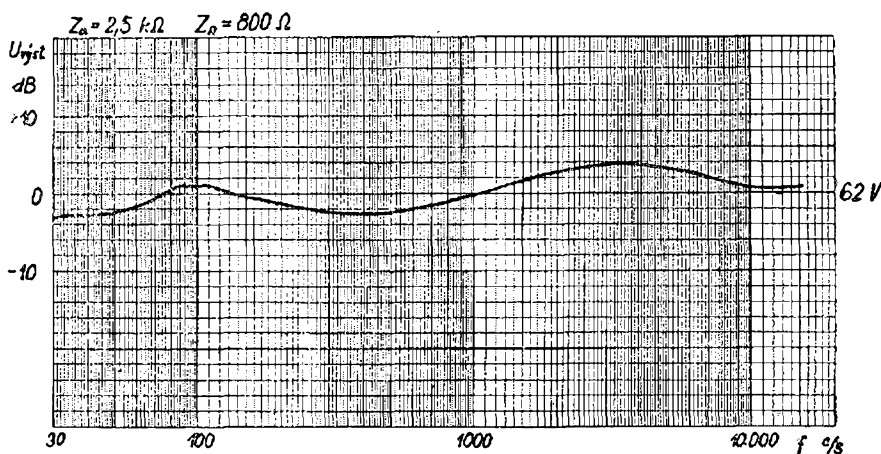


Obr. 6

s elektronkou EL6, s linkovým transformátorem rovněž pro 100 voltů . Zesilovač byl opatřen poměrně silnou zápornou zpětnou vazbou a pracoval s menším výkonem (4 W) při skreslení asi 2% . (obr. 5). Poslechové zkoušky i měření však ukázaly, že výkon celé soustavy je menší, skreslený, při nízkých kmitočtech reproduktor drnčel a vysoké kmitočty kolem 4000 c/s byly nepříjemně zdůrazněny. Měření a výpočet impedance reproduktoru (obr. 6) ukázaly, že příčina je v nesprávném přizpůsobení. Přes to, že bylo počítáno se stejným výstupním napětím 100 V , bylo přizpůsobení špatné. Zatěžovací impedance zesilovače totiž činila $2,5\text{ k}\Omega$, kdežto střední impedance reproduktoru jen $800\text{ }\Omega$. Podíváme-li se na průběh impedance použitého reproduktoru (obr. 6), vidíme, že reproduktor byl správně přizpůsoben a odebíral plný výkon jediné v oblasti $2,5\text{ až}$

$5,5\text{ kc/s}$, což je právě oblast překrývání hloubkového a výškového systému reproduktoru, která měla být spíše potlačena. Také v oblasti kmitočtů dolní resonance reproduktoru a bass-reflexové skříně byl reproduktor lépe přizpůsoben, než kolem 500 c/s , kde leží těžiště tónových kmitočtů hudby. Toto vysvětlení příčin skreslení potvrdilo také měření závislosti výstupního napětí na kmitočtu (obr. 7).

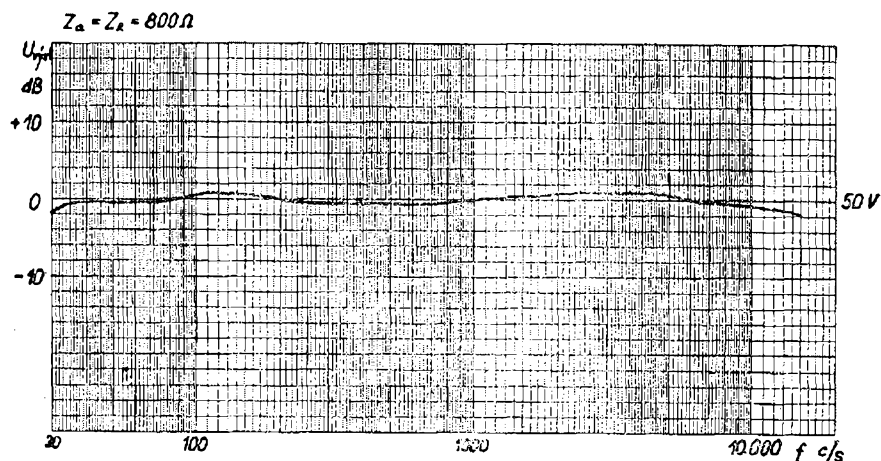
Odstranění tohoto nesprávného přizpůsobení bylo možno provést dvěma způsoby. Buď přidáním další koncové elektronky (v protitaktu) zvýšit výkon zesilovače a tím snížit jeho zatěžovací impedanci, anebo snížit úpravou převodu výstupního transformátoru výstupní napětí a tím i impedanci. Vzhledem k tomu, že nebylo třeba většího akustického výkonu, a menší využití reproduktoru bylo vyváжено snížením skreslení,



Obr. 7

bylo použito druhé řešení. Pro stejnou impedanci zesilovače a reproduktoru pak vychází výstupní napětí asi 50 V. Poslechové zkoušky, při kterých se uvedené závady již neobjevily, i měření výstupního napětí v závislosti na kmitočtu (obr. 8), potvrdily správné přizpůsobení reproduktoru.

Z uvedeného praktického příkladu vyplývá, že i při použití 100voltového rozvodu a zesilovačů se zápornou zpětnou vazbou je nutno dbát na správné přizpůsobení reproduktorů, a to nejen s hlediska využití plného výkonu zesilovačů, ale i pro omezení skreslení, kterým právě pro nesprávné přizpůsobení trpí tolik závodních a místních rozhlasových zařízení.



SMĚROVÉ ANTENY PRO DÁLKOVÝ PŘÍJEM TELEVISE

Josef Kubík

V sedmém čísle byl uveřejněn návod ke stavbě tříprvkové směrové anteny pro pražský televizní kanál. Protože v okrajových oblastech televizního příjmu se musíme snažit získat z anteny co nejvíce, postavíme si čtyř- či pětiprvkovou směrovou soustavu, pro kterou platí veškeré vývody uvedené při výkladu funkce tříprvkové soustavy z minulého čísla. Navíc však přistupuje otázka širokopásmovosti, která je při čtyř- a zejména pak při pětiprvkové soustavě velmi ožehavá. Proto musíme při konstrukci obou soustav vycházet z podmínky, aby antena bezpečně obsáhla celý televizní kanál, t. j. minimálně 7 Mc/s.

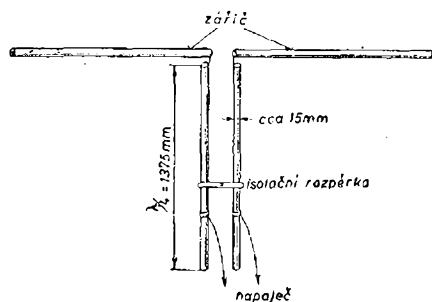
Čtyřprvková směrová soustava konstruovaná pro maximální zisk (asi 10 dB) má však šířku pásma jen 2,5 Mc/s – měřeno na poklesu o –3 dB. Taková antena by nám však přijímala jen část obrazového signálu nebo jen zvuk. Proto ve smyslu výkladu z minulého čísla prodloužíme poněkud reflektor a zkrátíme oba direktory. Další rozšíření pásma dostaneme zvětšením vzdálenosti mezi zářičem a pasivními prvky.

U pětiprvkové soustavy, která v provedení pro maximální zisk má šířku pásma menší než 2 Mc/s, nutno veškeré rozměry stanovit pokusně. K tomu účelu si postavíme soustavu, u které můžeme měnit délky jednotlivých prvků posouváním tenčí trubky do silnější a měnit vzájemné vzdálenosti prvků. Po každém zásahu je ovšem nutno měřit nejen střední zisk a širokopásmovost, ale i vyzářovací odpor. Protože přesné nastavení všech hodnot je velmi obtížné, použijeme i pro definitivní přizpůsobení soustavy k napájecí impedanci transformátoru ve formě čtvrtvlnných pahýlů (viz obr. 1).

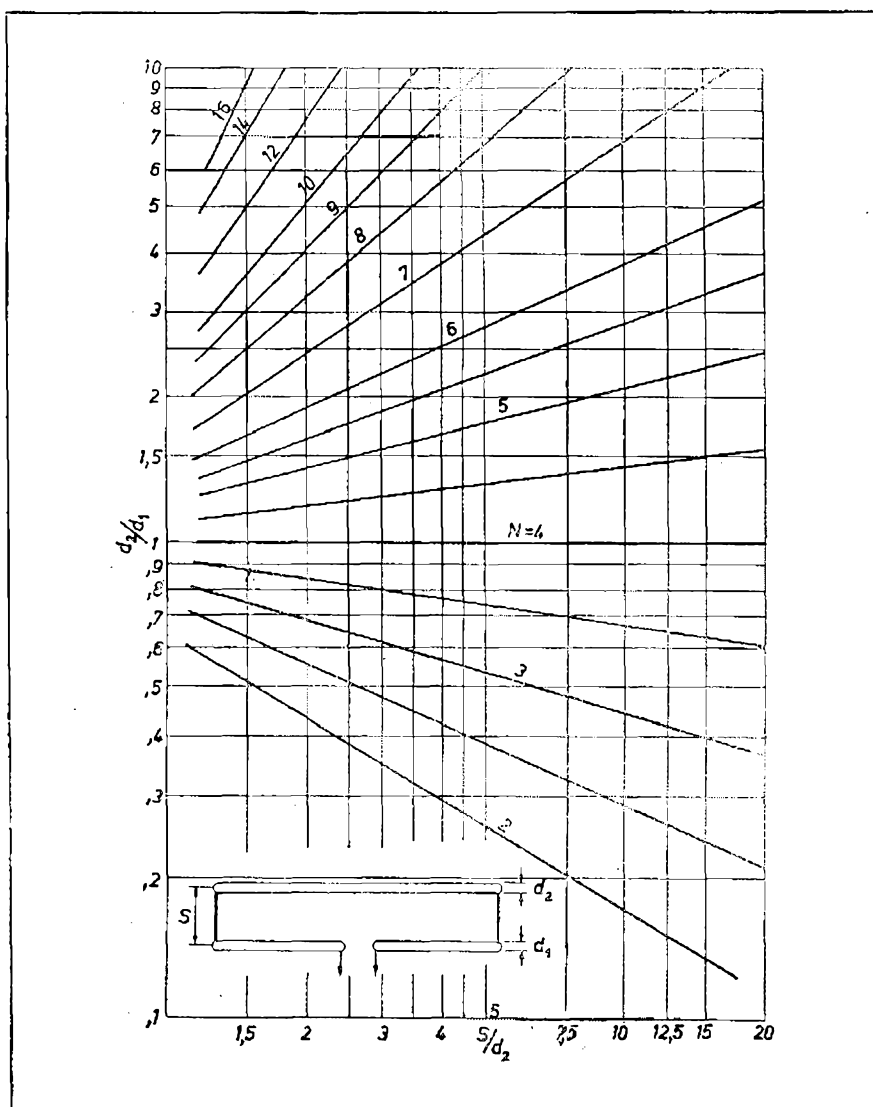
Pahýly provedeme z trubek průměru asi 15 mm, a dlouhých elektricky $\frac{1}{4}\lambda$, t. j. v našem případě 1375 mm a připojíme je k napájecím bodům zářiče. Aby pahýly zůstaly rovnoběžné, nutno je vzájemně spojit rozpěrkami z pokud

možno nejlepší izolace (na př. trolitul, mikalex, mikanit). Jejich konce zůstanou nespojené.

Po dokončení a naladění celé antenní soustavy připojíme napáječ k pahýlům tak, aby jím bylo možno posouvat tak dlouho, až na napájecí budou nejmenší stojaté vlny, což poznáme nejen podle vzrůstu síly signálu, ale i podle toho, že pohyb ruky podél napáječe nevyvolá žádných změn v síle signálu. Nutno si uvědomit, že tato transformace není symetrisací a je-li symetrisace nutná, po-

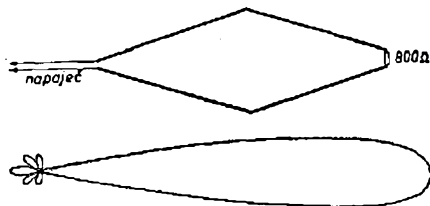
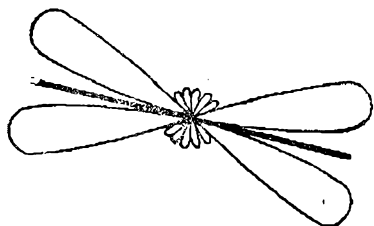
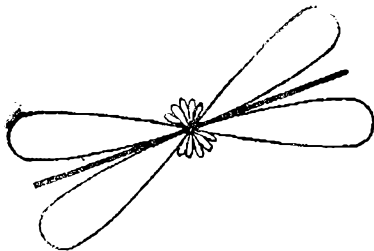


Obr. 1



Obr. 2

Soustava	délky v mm					vzdálenosti v mm			
	zářič	reflektor	direktory			reflek- toru od zářiče	dir. I. od zářiče	dir. II. od I.	dir. III. od II.
Čtyřprvková	2780	2910	2570	2515		850	735	660	—
Pětprvková	2810	2930	2520	2500	2480	1000	610	580	540



Obr. 3

novíme tak d_2/d_1 , k tomu pak najdeme příslušnou vzdálenost „S“. Tak na př. pro čtyřprvkovou antenu máme $N = 3,4$ a nejvhodnější poměr d_2/d_1 je asi 0,8, t. j. trubky $\varnothing 20$ a $\varnothing 14$, pak jejich vzájemná vzdálenost je 4×20 , t. j. 80 mm. Při pětprvkové anteně je $N = 5,3$, d_2/d_1 nejlépe 2 a S je pak $d_2 \times 4$.

Pro konstrukci anteny, pro napáječ a

dostatek místa na stavbu většího antenního systému, postavíme dlouhodráťovou antenu kosočtvercovou, zvanou též „rhombickou“.

Vyzařovací diagram kosočtverecné anteny je vlastně složen ze čtyř diagramů dlouhodráťových anten podle obr. 3. Zisk takové anteny jest asi 15 až 20 dB a její širokopásmovost je velmi značná a obsáhne proto nejen pražský kanál a celé nižší pásmo, ale i rozhlasové FM pásmo 83—105 Mc/s. Jedinou její nevýhodou je značná rozloha. Protože její vyzařovací diagram je složen ze čtyř různých částí, musí být dodržena horizontální poloha anteny alespoň na 2° a směr k vysílaci rovněž na $\pm 2^\circ$. Proto je nutno znát co nejpřesněji zeměpisnou polohu místa stavby a vysíláče a pomocí kompasu (pozor na místní deklinaci!) určíme přesnou polohu anteny. Horizontální polohu ověříme vodováhou s hadicí a skleněnými trubkami.

Protože jednoduchá kosočtverecná antena má vyzařovací odpor asi 800 ohmů, postavíme dvě takové anteny nad sebe a spojíme je paralelně, tím se dostatečně přiblížíme k 300 ohmovému napáječi.

Ve směru k vysíláči je každá kosočtverecná antena zakončena 800 ohmovým bezindukčním odporem $\frac{1}{2} W$, dokonale zajištěným proti povětrnosti na př. zalitím do trubičky s asfaltem. Jako izolátorů možno použít běžných izolátorů, známých z dlouhodráťových anten, ale alespoň tři za sebou.

Celou antenu posadíme opět co nejvýše nad zem na silnější a neohýbající se stožáry a dráty dostatečně napneme, aby se větrem neklátily. Jako vodiče použijeme starší telefonní dráty, které mají tu výhodu, že se již dodatečně neprotahují. Rozměry takovéto složené kosočtverecné anteny jsou na obr. 4. Zisk této anteny jest asi 18—20 dB, to znamená, že proti jednoduchému dipólu máme napěťový zisk osmi- až desetinásobný.

Tento typ anteny představuje hranici praktických možností zisku anten pro nižší televizní pásmo, kde nelze stavět mnohoprvkové fázované soustavy jako pro střední a vysoké tv pásmo. Nakonec připomínám, že nedbale postavená víceprvková či kosočtverecná antena je vždy horší než jednoduchý dipól.



R. Siegel, předseda komise pro hodnocení II. celostátní výstavy radioamatérských prací, při závěrečném projevu.

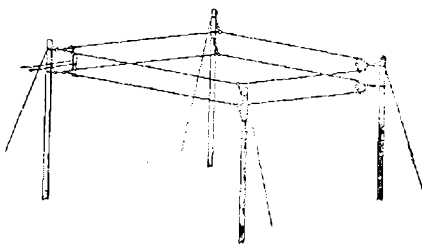
užijeme některého způsobu z minulého čísla.

Délky jednotlivých prvků pro čtyř- a pětprvkovou antenu jsou v tabulce I.

Takto provedená čtyřprvková antena snižuje vyzařovací odpor asi 3,4krát. Pětprvková antena snižuje vyzařovací odpor asi 5,3krát. Zvolíme proto pro zářič opět složený dipól a z diagramu (obr. 2) stanovíme jeho rozměry.

Diagram nám udává vzájemný vztah mezi poměrem průřezů jednotlivých dílů složeného dipólu a jejich vzájemnou vzdáleností. „N“ je vyzařovací odpor jednoduchého dipólu, tedy přibližně 72 ohmů.

Při návrhu složeného dipólu vycházíme z rozměrů dostupných trubek a sta-



Obr. 5

zemnění platí vše, co již bylo řečeno v minulém čísle.

Tam, kde ani tyto anteny nedají uspokojivý signál a zejména tam, kde máme

TELEVISNÍ PŘIJIMAČ S 10 ELEKTRONKAMI „PRŮKOPNÍK“

Arnošt Lavante

Četné dotazy, které redakce A. R. obdržela od začátku popisování dílu televizního přijímače „Průkopník“, svědčí o velikém zájmu amatérů o tento televizní přijímač s velkým obrázkem. I když autor neměl v úmyslu pokračovat v popisování podrobností konstrukce, přece řada zájemců jej donutila k tomu, aby změnil své předsevzetí a různé detaily popsal.

Tedy nejprve několik poznámek k sestavování v dílu. Žádáme-li na vstupním dílu veliký zisk, lze upustit od koncepce výpočtu uvedené v A. R. č. 8 roč. 1953, str. 179. Výpočet uvedený v tomto článku totiž udává hodnotu ztlumení pro *maximálně* rovnou křivku. To znamená, že křivka má sice poněkud pozvolný náběh boků (malá selektivita) ale zato vrchol rovný s úchylnou 0,5 dB (za předpokladu správného výpočtu a nastavení). Takový přijímač je značně necitlivý k přechodovým zjevům, t. j. při prudkých změnách napětí přiváděného na vstup (na př. obdélníkového průběhu, nebo impulsů) nedává vzniknout silnému zakmitnutí. Takovéto zakmitávání se na obrázku projevuje jako dvojitý nebo několikanásobný obraz, značně podobný příjmu „duchů“, s tím rozdíl, že všechny obrázky následují v pravidelných intervalech za sebou (ovšem již v extrémním případě).

Snížíme-li hodnotu vodivosti tlumících odporů, t. j. zvýšíme-li jakost obvodů a tím i velikost zesílení na stupeň na dvojnásobek, stoupne sice zvlnění v křivce přijímače, ale je stále v přípustných mezích (v rozmezí zhruba 3 dB). Zato citlivost stoupne, asi jako bychom přidali další zesilovací stupeň. Potíž je zase s tím, že elektronka 6F32 s kapacitou C_{ag1} asi 0,02 pF nepřipouští příliš velké zesílení na stupeň.

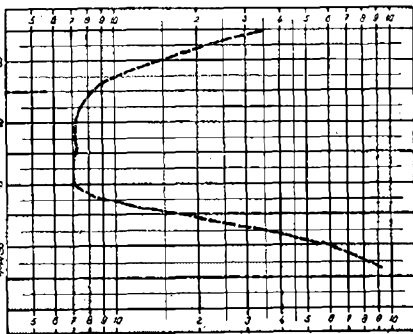
Podmínka pro vznik oscilací v zesilovacím stupni přes kapacitu C_{ga} (oscilátor laděná mřížka – laděná anoda) je totiž dána splněním rovnice

$$C_{ga} = \frac{2}{S\omega R_a \cdot R_g}$$

kde C_{ga} – je kapacita anoda-mřížka ve faradech

S – strmost v A

R_g – reálný výsledný odpor v mřížce



Obr. 1. Průběh vf křivky přijímače.

R_a – reálný výsledný odpor v anodě

ω – kruhový kmitočet.

Za předpokladu, že je v anodě i v mřížce stejný obvod a že náš zesilovač pracuje na kmitočtu 50 Mc/s s elektronkou 6F32, je podmínka pro vznik oscilací splněna při hodnotě výsledného rezonančního odporu obvodu

$$R = \sqrt{\frac{2}{S\omega C_{ga}}} = \frac{1,41}{\sqrt{5 \cdot 10^{-3} \cdot 6 \cdot 28 \cdot 50 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^{-14}}} \approx 8 \cdot 10^3$$

tedy při hodnotě poměrně velmi malé. V přijímači jsou ztlumovací odpory ve dvou stupních jen 10 kΩ, takže výsledný rezonanční odpor nemůže být o mnoho nižší než hraniční hodnota 8 kΩ. V praxi se připouští jako maximální hodnota asi polovina z vypočítané. Podle stupně požadované stability může být i nižší.

To, že se přesto vstupní díl chová vcelku krotce, vděčí dvěma okolnostem: a) napájení anod a stínících mřížek je provedeno přes seriově zapojený sběrací vodič kladného přívodu, což má za následek, že u první a druhé elektronky v dílu je na elektrodách nižší napětí, než u elektronky třetí. Tím klesne také výsledné zesílení v stupni a přípustný rezonanční odpor může být vyšší; b) celý v díl je takového mechanického provedení, že možnost vazeb mezi stupni je minimální, obzvláště mezi vstupním a detekčním, kde je rozdíl napětí největší.

Z uvedeného je patrné, že vstupní díl je co do zesílení vystupňovaný do krajnosti, což se také projevuje v zesílení, které je na tří elektronky zhruba 1500-2000krát příšší pásma asi 4,7 Mc/s.

Průběh výsledné křivky přijímače je na obr. 1. Byl dosažen bez dlouhých výpočtů (které předpokládají celou řadu hodnot) a pracovního nastavování hodnot tlumících elementů, ale jednoduše tím, že kmitočty, na které byly jednotlivé obvody laděny, byly postupně měněny, až bylo dosaženo uspokojivého průběhu křivky.

Kmitočty, na které byly obvody nahládky, jsou $L_1 = 52,25$ Mc/s, $L_2 = 53,75$ Mc/s, $L_3 = 50,5$ Mc/s, $L_4 = 52,25$ Mc/s.

Napětí na anodě a C_2 elektronek v dílu byla:

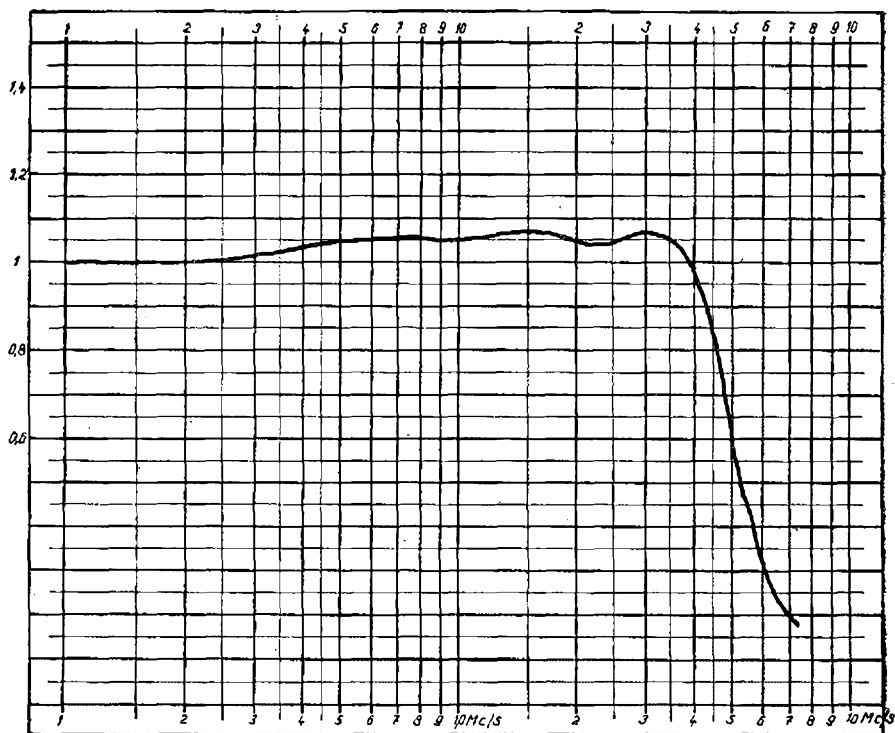
	6F32/1	6F32/2	6F32/3	6Ж4
E_a	100	125	V 150	120 V
E_{g2}	82	92	80	160 V
E_g		0,65 V	0,6 V	2,2 V

při 160 V na ellytu 32 μF, za odporem 1,6 kΩ.

Obdobná situace byla i v zesilovači obrazového kmitočtu osazeném elektronkou 6Ж4.

V první řadě šlo o to, dosáhnout velkého zisku na stupeň, řádově asi 30×, měla-li být splněna podmínka citlivosti. Šíře pásma nesměla být při tom nižší než 4 Mc/s.

Z počátku jsem nechtěl věřit, že elektronka EBL21 v provedení Tesla,



Obr. 2. Průběh vf křivky obrazového zesilovače.

kde je první mřížka tažena krátkou cestou na kolíček, by měla příliš velkou kapacitu $C_{g1-anoda}$. V elektronkách EBL21 starší výroby je totiž přívod na g_1 veden od kolíčku podél celé anody na vrchní konec nosníku. Tím se výrobní koncerny jistily, aby se této elektronky nedalo použít na nic jiného než na nf zesílení. Pak ovšem byla kapacita C_{ga} řádově 2 pF.

Po zkouškách provedených s elektronkou EBL21 Tesla vyšlo najevo, že kapacita C_{ga} a vstupní a výstupní kapacity jsou stále ještě tak značné, že nebylo lze dosáhnout většího zisku než asi $15\times$ při potřebné šíři pásma.

Vlivem zesílení elektronky se kapacita C_{ga} objevuje v hodnotě $[C_{ga}(1+A)]$ paralelně k první mřížce. A ta má již sama o sobě asi 12 pF vstupní kapacity. To ovšem značně zatěžuje detektor, pro který z důvodů širokopásmovosti bychom museli volit velmi malý pracovní odpor.

Podobně je tomu i v anodě, kde výstupní kapacita elektronky je asi 12 pF. Vstupní kapacita katody obrazovky je 8 pF.

Včetně rozptylové kapacity, kapacity odběru zvukového signálu a synchronisace vystoupí tedy kapacita v anodovém okruhu elektronky na účtyhodnou hodnotu asi 30—35 pF a anodový odpor pro šíři pásma 4 Mc/s klesne na necelých 1,5 kΩ. Pak ani velká strmost 9 mA/V nic nezmuže a zisk zůstane stejně malý.

Zde opravdu jediným východiskem z tísně byla elektronka 6H4, která s nepatrnou kapacitou C_{ga} měla ještě navíc malé vstupní a výstupní kapacity. S patřičnou korekcí vysokých kmitočtů byla výsledná nf charakteristika obrazového zesilovače jak ukazuje křivka na obr. 2.

Při měření ovšem dbejte, aby vstupní kapacita sondy elektronkového voltmetru, kterou měříte napětí na svorce pro katodu obrazovky měla právě asi 8 pF jako katoda obrazovky, jinak obdržíte skreslené výsledky.

Také přívody ke vstupní cívice zvuku (vazební kapacita 5 pF) zůstávají připojené, stejně jako odpor 10 kΩ, přes který se přivádí signál k oddělovači synchronisace.

U vazby zvukového dílu na obrazový zesilovač je třeba volit kompromis. Se zvětšující se hodnotou vazebního kondensátoru zvyšuje se sice napětí na vstupní cívice zvukového dílu, ale roste také kapacitní zátěž anodového obvodu obrazového zesilovače. Použitá hodnota byla volena a zapojena tak, aby vyrovnala kapacity na poměr hodnot asi 2 : 3 tak jak se to pro výpočet seriové paralelní kompensace nejčastěji předpokládá.

Obvod separátoru synchronisace je osazen elektronkou 6H4. Není ovšem podmínka užít této elektronky, neboť zde jde hlavně o to, aby kapacita *anoda – stínící mřížka* nebyla příliš velká, aby zpětné pronikání napětíových nárazů z generátoru řádek nenarušovalo synchronisaci vertikálu. Blokovací kondensátor ve stínící mřížce (současně člen integračního řetězu) tvoří totiž dělič napětí s kapacitou C_{g2a} a čím bude poměr větší, tím menší bude i zpětné napětí. Z téhož důvodu byl do tohoto místa zapojen i celý integrační řetěz, jednak aby se využilo blokovacího kondensátoru v g_2 a současně zamezilo případnému pronikání zpětných signálů z řádkového generátoru. Stejnoseměrné napětí na stínící mřížce určuje délku charakteristiky elektronky. Bude-li malé, bude sice charakteristika krátká a elektronka bude dobře oddělovat synchronisaci, ale výstupní napětí bude nedostatečné pro pevné synchronisování řádkového generátoru. Na druhé straně přílišné zvětšení napětí na g_2 má za následek, že se charakteristika prodlouží natolik, že do oddělené synchronisace počne pronikat i obrazový signál. To má v zápětí za následek, že obrázek není již kolmý a rovný, ale že se všelijak prokrucuje podle toho jaká je právě modulace. Je výhodné použít pouze elektronky s ostře vyjád-

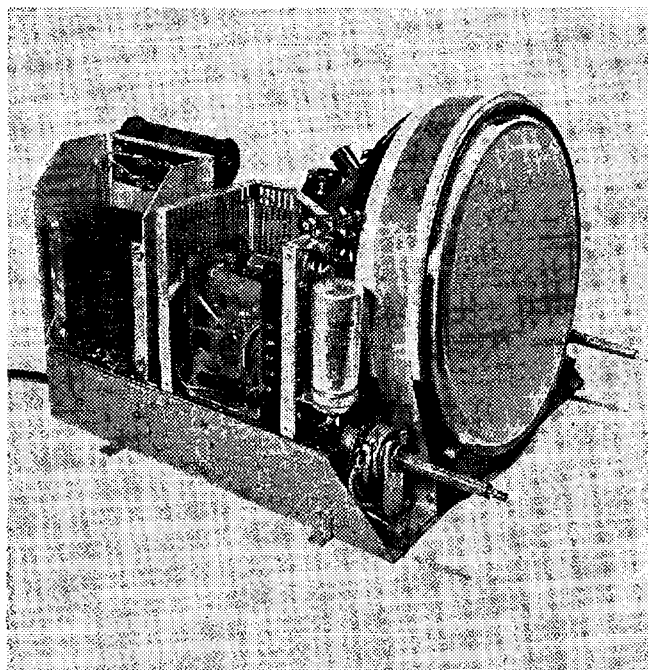
řeným zánikem anodového proudu a pokud lze lineární charakteristikou. Také velká strmost je výhodná, protože nám dovolí značné zesílení synchr. pulsů. Vyhověla by tedy např. EF14 nebo LV1. Naproti tomu na př. 6F31, která je sice poměrně dost strmá, se nehodí, protože má charakteristiku zasahující až skoro do -40 V. Taková elektronka synchronizační pulsy neodřízne od modulace, ale modulaci pouze stlačí (komprimuje) na úzký úsek, což má za následek, že podle modulace jsou jednotlivé synchronizační pulsy vzájemně poněkud výškově přesazené. A protože již také nejsou tak zcela podobné obdélníkům, ale mají čelní a zadní hrany značně protáhlé a prohnuté, zasynchronováva řádkový generátor nepravidelně a obrázek je opět všelijak pokroucený.

Aby míra potíží byla dovršena, nestačí amplituda synchronizačních pulsů k dostatečně tvrdému strhávání řádkového generátoru, je-li napětí na anodě jen běžných 250—300 V. Jelikož je napětí na g_2 značně sniženo, bylo možné zvýšit napětí na plných 400 V, které jsou užity k napájení rozkladových generátorů a tak zajistit potřebnou amplitudu synchronisace, aniž by elektronka pracovala mimo mez přípustného zatížení.

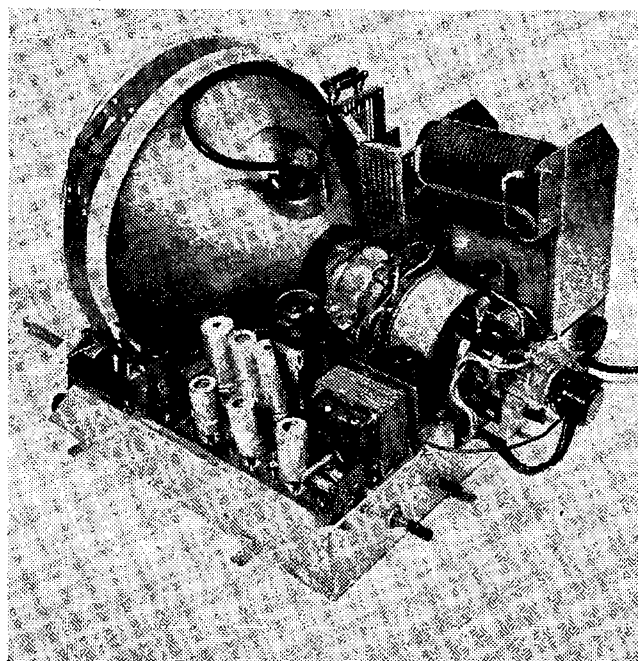
Protože odpor v anodě el. 6H4 (20 kΩ) hřeje, byl vyveden mimo oblast normálních součátek a spolu s tlumicím odporem na sekundáru vychylovacího transformátoru upevněn na boku stínícího krytu řádkového generátoru.

Doporučuji použít stínícího krytu okolo řádkového rozkladového generátoru, protože značný výkon a hlavně plovitý průběh vyráběného napětí s celým řetězem harmonických kmitočtů by mohl rušit rozhlasové pořady. Zaručené budou totiž aspoň 2/3 stanic hvízdát.

Při zhotovování vysokonapětového transformátoru se musí velmi dobře vysušit jak kostra, tak i samotný transformátor, aby nedocházelo po naimpregnování k nějakým přeskokům nebo k sršení.



Obr. 3. V popředí síť. transformátor, na „ohrádce“ uchycené pojistky a selenové usměrňovače, pod tím volič napětí.



Obr. 4. Pohled na kostru směrem od vstup. dílu. Za ním pásek se zvuk. dílem, 6H3 a ECL11.

Zanedbáte-li potřebnou péči při zhotovování VN transformátoru, budou vás tyto výboje, které nejsou ani vidět a které jsou jen slyšet jako praskání, pronásledovat na každém kroku. Jsou takové povahy a tak silné, že se přenesou na vstup a vř cestou se dostanou zpět. Pak ovšem naruší synchronisaci tak, že se celé části obrázku vytrhají. Proto ukládejte všechny spoje, které mají vysoký ss a i st potenciál, dostatečně daleko od kostry. Proto je také VN usměrňovačka upevněna na vrchu pertinaxových čel, které nesou VN transformátor (AR. č. 5 str. 102) a samotné plechy VN trať jsou izolovány od kostry.

Od přímé regulace amplitudy řádek bylo upuštěno, protože není možné je jednoduše realizovat. Regulace amplitudy musí se nechat nastavit bez znetlenného vlivu na kmitočet a to u proudového generátoru není věc právě snadná.

Kdo by se o to chtěl pokusit, tedy jediné pomocí proměnné indukčnosti v serii s vychylovacími cívkami a i zde bude třeba regulační cívku provést v podobě dvou sekcí, z nichž jedna je paralelně k vychylovacím cívkám a druhá v serii. Při zvětšování indukčnosti v serii s vychylovacími cívkami se má zmenšovat L cívkou paralelní, takže výsledné L z obou zůstává prakticky stálé. Jedině tak bude kmitočet generátoru nezávislý na regulaci amplitudy řádek (vzpomeňme si, že kmitočet je dán hodnotou indukčnosti v anodě generátorové elektronky). Ve většině případů lze se obejít bez této regulace, protože se ve značné míře udržuje automaticky stálá. Tak stoupá-li anodové napětí, stoupá sice výchylka, ale současně roste i anodové napětí obrazovky a obrazovka se stává tvrdší, takže výchylka prakticky nevzroste. Obdobně je tomu i při poklesu napětí.

Také středění obrazu lze provádět jen natočením polohy vychylovacích cívek nebo cívkou zaostřovací. Obvodem neteče žádný ss proud, který by bylo třeba kompenzovat a pokud je výchylka pily lineární, bude i obraz uprostřed.

I když je vlastní zpětný běh popsaného rozkladového generátoru řádek dostatečně krátký, nastává přece někdy

při skreslení synchronizačních pulsů řádek (zaoblení hrany vlivem zeslabení vysokofrekvenčních složek spektra) strhnutí generátoru s určitým časovým zpožděním. Projeví se to asi 1 cm širokým nevyužitým černým pruhem napravo od obrázku a hlavně známým překrytím obrázku na levém okraji. Poloha regulátoru kmitočtu řádek má poněkud vliv na šíři tohoto pruhu.

U rozkladového generátoru obrazu byla zase hlavní potíž v sloučení generátoru pily do jedné elektronky s koncovým stupněm. V běžných zapojeních bývá použita mezi oběma stupni ještě tzv. vybíjecí elektronka. Pak není příliš obtížné dosáhnout toho, aby jednotlivé řadičí prvky (kmitočet, amplituda a linearita) neměly na sebe vzájemně příliš patrný vliv. U zapojení s dvojitou triodou to ovšem není právě snadné. Proto musela být v první řadě část oscilátorová (t. j. blocking-trafo), zapojena tak, aby byla pokud možno oddělena od ostatní části, přitom ale dostatečně silně kmitala a tak zajišťovala postačující amplitudu.

Také koncový stupeň by měl být výkonnější. Trioda elektronky 6SN7 má dovolený katodový proud 8–10 mA a to právě stačí na potřebnou výchylku.

V továrních přijímačích se užívá linearisace výchylky pomocí složitých zpětných vazeb, které mimo jiné mají tu vlastnost, že zmenšují výchylku až o 50–60%. To si zde ovšem nemůžeme dovolit. Proto bylo nutné se ubírat i zde jinou cestou.

Pro linearisaci se využívá zakřivení charakteristiky elektronky a řídí se velikostí odporu v katodě elektronky. Ten má sice současně značný vliv na amplitudu, ale protože regulace amplitudy reguluje jen výšku obrazu, lze pomocí obou přece jen obrázek dobře vyrovnat. Linearisace zavedená do mřížky přes kondensátor 20 nF reguluje linearitu jen 1/5 vrchní části obrazu. Bylo by možné ji beze všeho vypustit a spokojit se s linearitou o něco horší.

U konstrukce generátoru obrazového rozkladu se možná setkáte se zjevem, který se obtížně odstraňuje. Obrázek byl

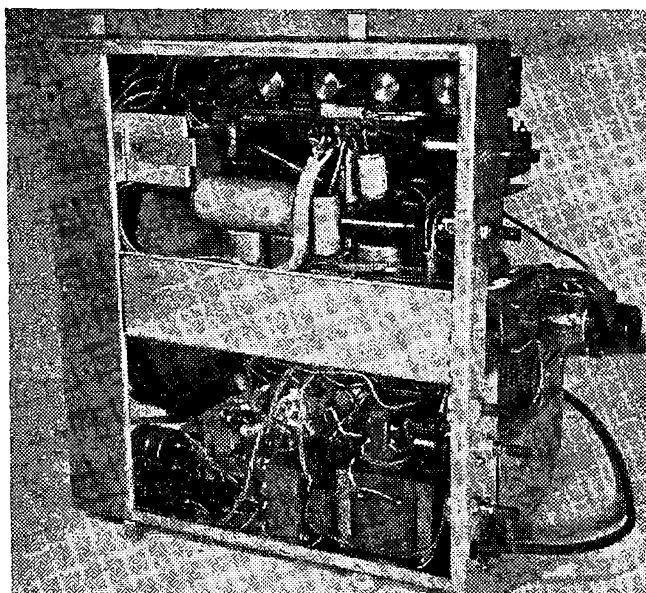
zasynchronisovaný, prokládal a vše bylo v nejlepším pořádku až na . . . až na to, že celý obrázek poskakoval nahoru i dolů rychlostí asi 5–10× za vteřinu. Je to působené kladnou vazbou přes zdroje anodového napětí a na jeho odstranění neexistuje žádná filtrace, jediné napájecí zdroj s dostatečně nízkým vnitřním odporem a nebo zapojení, kde by se uvedený vliv kompensoval. V zapojení přijímače „Průkopník“ je tento zjev silně zeslabený.

Pro ty, kteří si budou vinout transformátory pro blocking-oscilátor a koncový stupeň sami, ještě několik dat.

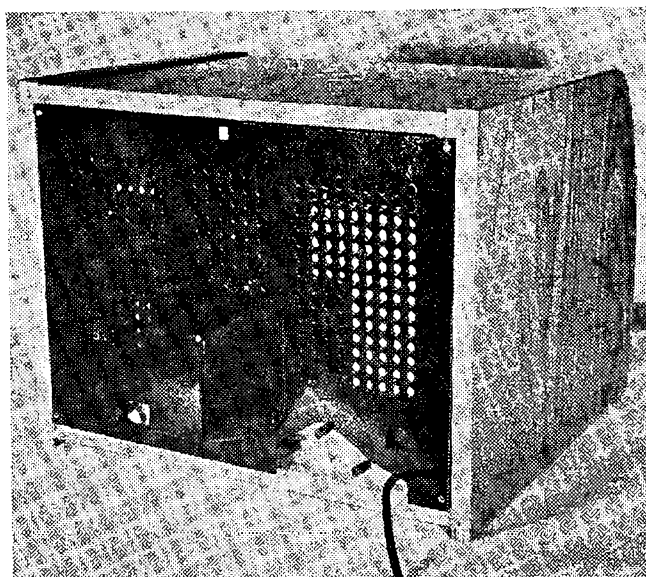
Blocking trafo zůstává, jak již bylo podotknuto v minulém čísle, totožný s traťem popsaným v AR č. 9 str. 203. Primár má 2600 závitů drátu 0,07 mm smalt, sekundár 600 záv. drát 0,07 smalt. Vině se na sloupek o q asi 1,2 cm² (10×12 mm). Vinuti s větším počtem závitů se zapojuje do mřížky a s menším počtem závitů do katody. Výstupní trafo obrazu musí mít co největší primární indukčnost, minimálně aspoň 25 H. V tomto přijímači měl 6000 závitů drátu $\varnothing$ 0,08 smalt, sekundár 250 záv. drát $\varnothing$ 0,5 smalt. Jádru bylo o $q = 5$ cm², se vzduchovou mezerou (protéká ss proud).

Obrazovka 25Q P20 vyžaduje pro správnou činnost iontovou past. Bez iontové pasti se na stínítku obrázek nevytvoří. Mimo správné polohy (zhruba nad železnými křídélky navařenými na válci první anody) musí být též správně pólována. Cívky iontové pasti jsou dvě proti sobě zapojené, z nichž menší je blíže stínítku a větší vzadu. Menší má 100 záv. drátu $\varnothing$ 0,3 smalt, větší 1000 záv. $\varnothing$ 0,3 smalt. Jsou vinuté na kovovém válečku dostatečného průměru (asi 8 mm) a opatřené polovými nástavci, které obepínají hrdlo obrazovky, každý asi po 1/4 obvodu. Podrobnosti jsou patrné z obrázků.

V síťové části volený způsob získávání napětí pomocí zdvojevače může být předmětem kritiky. Hlavní nevýhoda je v tom, že je třeba pro uspokojivé vyhlazení velikých filtračních kapacit.



Obr. 5. Celkový pohled na montáž pod kostrou přijímače.



Obr. 6. Pohled na přijímač se zadní stěnou. Všimněme si krytu z tvrdé lepenky přes patičky obrazovky.

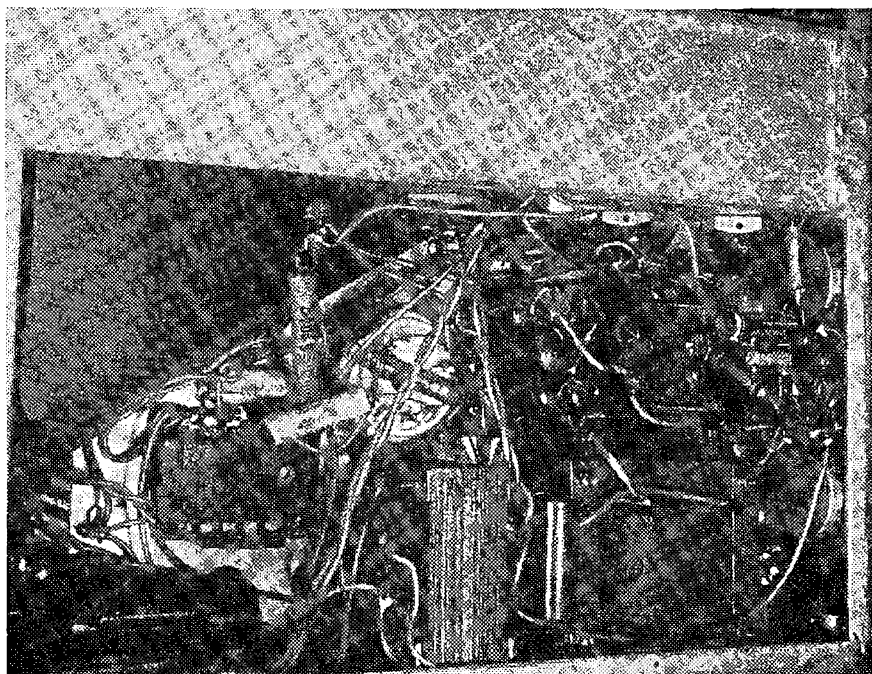
Protože elektrolytické kondensátory jsou v sérii, je třeba dvojnásobně velikých hodnot.

Jsou tu ale i značné výhody. Kapacity stačí na poměrně nízké napětí, takže jsou lacinější a není třeba je přemostňovat odpory, protože každá část pracuje samostatně a co hlavně, zjednoduší se tím síťový transformátor. Ten pak má jen jedno vinutí pro vysoké napětí. Primár má dvě vinutí, každé po 400 závitů o $\varnothing$ 0,45 mm smalt + vinutí 36 závitů o $\varnothing$ 0,6 mm smalt. Sekundár má 900 závitů o $\varnothing$ 0,4 mm smalt a 2×26 závitů o $\varnothing$ 1,2 mm smalt na žhavení.

Průřez jádra 17 cm². Opatříme-li si drát o $\varnothing$ 0,42 mm, můžeme jej použít jak na primáru tak i na sekundáru.

Síťová tlumivka pro 100 mA má 2500 závitů drátu $\varnothing$ 0,3 smalt na jádře o $q = 6,2$ cm². Má vzduchovou mezeru 0,1 mm, indukčnost asi 8–10H.

Tím jsme zhruba vyčerpali popis nejdůležitějších elektrických a konstrukčních úvah k televiznímu přijímači „Průkopník“. Doufám, že pomohou zájemcům v jejich práci a umožní i jim, aby se co nejdříve stali majiteli vlastního rukama zhotoveného televizního přijímače, u kterého naleznou nejenom oni, ale i jejich okolí pobavení a poučení.



Obr. 7. Vedle patice pro 6L50 je výstupní trafo obrazu, vedle síť. tlumivka, nad ní transformátor obr. blocking oscilátoru.

Z EXPONÁTŮ II. CELOSTÁTNÍ VÝSTAVY RADIOAMATÉRSKÝCH PRACÍ

MALÝ TELEVISOR

Ant. Rambousek

Ponechme diskusi otázku, zda se amatérská stavba televizoru vyplácí s tou či onou velikostí obrazovky. – Stavba televizoru s malou obrazovkou, tak jak se zrodila před rokem, má svoje vážné opodstatnění, poněvadž je zaměřena na využití velkého množství inkurantních obrazovek, jak pro získání jednoduchého televizoru, tak pro získání základních zkušeností a názorů v daném oboru.

Malý televizor, který byl vystaven na naší II. celostátní výstavě v květnu tohoto roku, vychází z popisů uveřejněných před rokem v tomto časopise. Ten-

to popis se proto omezí na stručný popis hlavně konstrukčního řešení vzhledem k celkové velikosti přístroje (obr. 1).

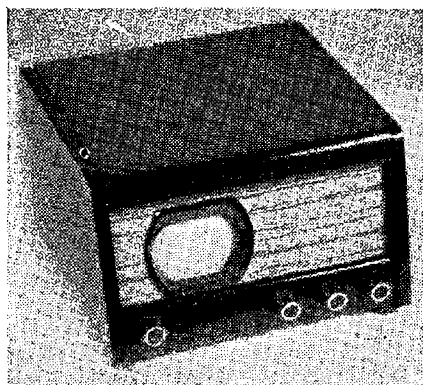
Má-li televizor vyhovět (dnes již běžnému) požadavku, že velikost obrazu má zaujímat převážnou většinu plochy přední stěny, je nutno velmi pečlivě poskládat vnitřek přístroje. O to těžší je to u malé obrazovky, která má kolem svého těla velmi málo volného prostoru. Proto ani nic nepomůže umístění reproduktoru na boční stěně jako se to mnohde používá u obrazovek velikých.

Podmínka pro omezení velikosti je použití co nejmenších součástí. U elektronky je to dáno použitím sady miniatur. Horší je to se zdrojem. Jako nejmenší řešení mě napadlo použít autotransfor-

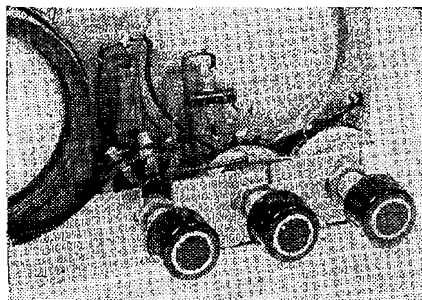
mátoru, který vyjde poměrně nalý. Pro anodové napětí jsem přivínil k primárním 220 voltům ještě 30 V. A jako pokračování tohoto vinutí další sekci z drátu 0,06 mm a to dalších 800 V s odbočkou na 650 V. Toto napětí je usměrněno dvěma páry selenových usměrňovačů zapojených jako zdvojovač. Proč toto řešení? Několikanásobný zdvojovač zabere mnoho místa svými kondensátory, které musí mít určitou elektrickou pevnost. Použití jednoduchého jednocestného usměrňovače vyžaduje arciť ještě méně kondenzátorů, ale vyžaduje také daleko vyšší napětí na transformátoru, což (hlavně pro amatérskou výrobu) je poněkud choulostivé, zvláště nechceme-li, aby byl transformátor příliš rozměrný.

Důležitým problémem je umístění ovládacích zařízení, t. j. potenciometrů. Chceme-li totiž velikost omezit, uděláme základní kostru co nejnižší, takovou, aby se tam vešly položené kondensátory zdvojovače. To ovšem znamená, že se nám tam nevejdou běžné potenciometry a je nutno je umístit před kostrou, jak je patrné z obrázku 2.

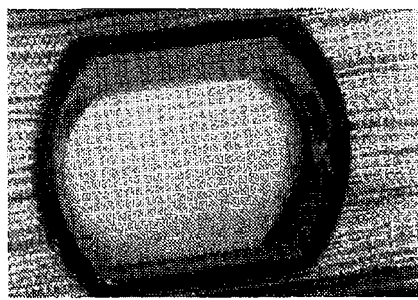
U popisovaného televizoru je upuštěno od pevně vmontované lupy. Daleko



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

čet, vznikne více nebo méně sloupců. Je-li jich více, znamená to, že rozklad jde pomalu atd.

Aby tyto sloupce měly pokud možno ostré hrany, byla odbočka u modulační cívkou volena úmyslně s větším počtem závitů než by bylo třeba pro normální oscilaci. Tím bylo dosaženo větší vazby a silnějších oscilací. První elektronka je tím přemodulována a tvar těchto kmitů se po detekci podobá obdélníkům. Tyto obdélníky pak tvoří ostré světelné hrany.

Podle vzdálenosti těchto světelných sloupců poznáme, zda rozklad pracuje lineárně. První chybou, která se vyskytuje, bývá, že sloupce jsou na levé straně dále od sebe a na pravé straně se přibližují k sobě. Jsou-li pruhy obrácené, znamená to, že i paprsek běhá obráceně, tedy od prava do leva a musíme v tomto případě přehodit přívod k vychylovacím destičkám. Této skutečnosti můžeme opravdu věřit, poněvadž přirozená ne-nectnost rozkladů spočívá právě v tom, že napětí ze začátku rychle přibývá a ke konci zpomaluje.

Další vadou bývá dlouho trvající zpětný chod paprsku, který se prozradí tím, že jeden sloup se nám ztratí v pozadí obrázku, roztažen přes půl stínítka a další půlku vyplňuje černá mezera. Zpětný běh je dostatečně rychlý, zabere-li dobu jedné tmavé části obrazu, t. j. asi 1/8 z rozměru délky obrazu.

Pro zobrazení vodorovných světelných čar bylo použito obyčejné neonky se zápalným napětím 70 V. Zapojení je zcela běžné. Kmitočet byl volen okolo 600 c/s. Tím nám vznikne 12 světelných vodorovných čar. Protože výstup z neonky, která vyrábí pilové kmity, je zatížen svodovým odporem ve třetí mřížce první elektronky, deformují se pilové kmity na úzké jehlové kmity a na stínítku se jeví jako úzké. Podle roztečí těchto čar zjišťujeme svislou linearitu obrazu. Protože tento kmitočet je v oblasti zvukového slyšitelného spektra, můžeme jím také kontrolovat zvukovou část televizního přijímače pokud nepoužívá zapojení zvané inter-carrier. Bude snad námitka, že modulace je v tomto případě amplitudová a ne kmitočtová. K tomu podotýkám, že v tomto jednoduchém zapojení by se sotva komu povedlo vyloučit také částečnou kmitočtovou modulaci. Z této nedokonalosti zde právě těžíme, takže signál je slyšet i na přijímači pro kmitočtovou modulaci. Tón, který slyšíme, není sice moc lahodný, je drsný, ale pro hrubé nastavení přijímače zcela postačí.

Tohoto přístroje můžeme též použít jako ssacího obvodu. K tomu účelu byl spodní konec mřížkového svodu vyveden na zdířku. Do ní zapojíme miliampérmetr asi 0,5 mA — 1 mA, protože protékající proud činí jen asi 0,2—0,3 mA. Zdířky jsou zde celkem tři. V první je výstup vf, ke druhé je připojena kostra a ke třetí zmíněný konec mřížkového svodu. Měřicí přístroj zapojíme tedy mezi druhou a třetí zdířku. Pomocný drát zapojíme do výstupu a spojíme jej s měřenou cívkou; kostry ovšem musí být také spojeny, v našem případě přes kapacitu, protože přístroj je spojen galvanicky se sítí. Otáčíme-li ladicím kondensátorem, zjistíme, že v některém místě ručička měřidla náhle klesne a při dalším otáčení kondensátoru se zase vrátí do původní polohy. V tomto poklesu je právě resonance měřené cívkou. Podle toho poz-

náme, jak blízko nebo daleko jsme od žádaného pásma. Cívkou pak upravujeme podle potřeby. Při konečné úpravě však nesmíme zapomenout, že pomocný drát má také svoji kapacitu, se kterou je třeba počítat. Já to dělám tak, že nakonec dám mezi měřenou cívkou a drát kapacitu asi 3—5 pF, čímž se sice zmenší výchylka měřidla, ale takto nastavená cívka je již téměř na svém místě. Při zasunutí elektronky se tato kapacita zase nahradí kapacitou elektrod.

Nebyla ještě zmínka o ocejšování tohoto přístroje. Tuto práci si jistě udělá každý podle svých možností. Pro ty, kteří nemají možnost udělat ocejšování v klubech, bych měl následující radu. Máte-li třeba superregenerační přijímač pro poslech televise, vyladte si na něm nosnou vlnu zvuku a napísknutím si označte na novém přístroji místo, kde je nosná vlna zvuku. Tímž způsobem pak označíte místo nosné vlny obrazu. Dostanete tak dva body, které úplně stačí, protože na tomto pásmu nic jiného není.

Dále je třeba doladit modulační cívkou, aby měla správný kmitočet pro vytvoření světelných sloupců. K tomu potřebujete ovšem buďto vlnoměr, nebo je-li již ve vašem místě televizor, můžete požádat jeho majitele, aby vám jej zapnul. Naladíte se na nosnou vlnu obrazu a jádrem cívkou si naladíte sloupce tak, aby byly ve správné poloze.

Objeví-li se sloupů více nebo méně než čtyři, nemusíte si s tím dělat starosti. Vezměte prostě na vědomí, že přístroj dělá při správném rádkovém kmitočtu „tento“ počet sloupců a budete se podle toho řídit. Na závěr ještě několik rad, jak nejlépe postupovat při stavbě televizoru.

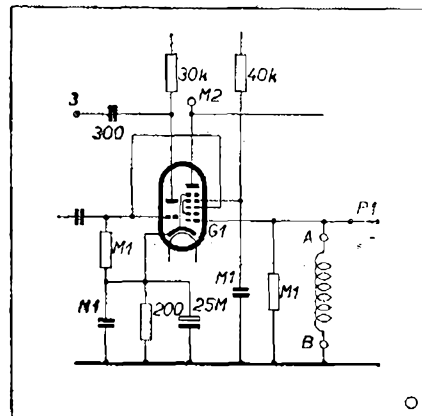
Začal jsem přijímačem. Pomocí přístroje jsem si připravil cívkou a zapojil přijímač. Na výstup jsem zapojil sluchátka — ovšem přes kondensátor. Nyní jsem se dotýkal diodové cívkou pomocným drátem, zapojeným do výstupu našeho přístroje a otáčením kondensátoru jsem hledal signál. Ve většině případů se to brzy podaří. Cívkou pak naladíme na správný kmitočet. Totéž opakujeme i v předcházejícím okruhu až seřídíme celou vf část. Při nastavování potřebné šíře pásma postupujeme takto: K televizoru připojíme antenu, třeba i náhradní. K přístroji též připojíme asi metr drátu pro vyzářování a sledujeme sílu zvuku. Protáčením kondensátoru od značky obraz slyšíme signál a ladíme cívkou přijímače tak, aby byl signál stejně silný od značky obraz až téměř po značku zvuk, asi do dvou třetin této vzdálenosti. Nyní si můžeme ověřit funkci přijímače zachycením skutečné obrazové vlny, která se prozradí bručením, prolínáním různým svištěním. Po dohotovení přijímače se pustíme do zapojování části kolem obrazovky a teprve když je dosaženo svítivosti obrazovky, děláme rozklady.

Se seřizením rozkladů bude pravděpodobně nejvíce práce podle toho, jaké nároky na linearitu obrazu budeme mít. A právě u této práce oceníte pomoc našeho pomocného vysíláče.

Na synchronizační impulsy nebylo v tomto přístroji pamatováno, ale nebylo toho ani třeba. Pracuje-li synchronizační zařízení, obraz se velmi krásně zachytí a stojí v klidu, což dokazuje snímek z televizoru Leningrad T 2. Celý přístroj byl vestavěn do inkurantní krabičky 13 × 7 × 7 cm.

Oprava chyby.

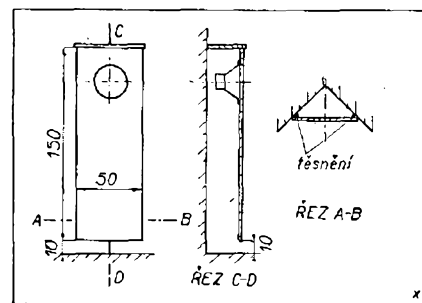
V článku „Užitečná pomůcka do koutku radioamatéra v č. 5/53. se stala chyba při kreslení obrázku. Správně má okruh elektronky vypadat takto:



ZAJÍMAVOSTI

Ideálem každého gramofila je mít dokonalou reprodukční soustavu. Účinnost reproduktorů směrem k hlubokým tónům rychle slábne. Je to kromě jiného také tím, že se vlna vyzářovaná zadní stranou membrány mísí s vlnou z přední strany membrány. Mezi oběma vlnami je fázový úhel blízký 180°, takže se navzájem ruší nebo zeslabují. Odpomáhá se tomu tím, že se obě vlny oddělí velkou ozvučnou deskou, jejíž rozměry mají být stejné nebo větší než vlnová délka nejvyššího přenášeného tónu, anebo tím, že vlnění, vzbuzené zadní stěnou membrány, se zpozdí průchodem dostatečně dlouhé dráhy tak, aby se při setkání s vlněním vzbuzeným přední stranou membrány přičítalo. To je podstata bassreflexu.

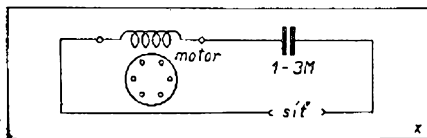
Dobrá ozvučná skříň je však poměrně velká a drahá. Přijatelnější je řešení uvedené na obr. Využíváním prostoru,



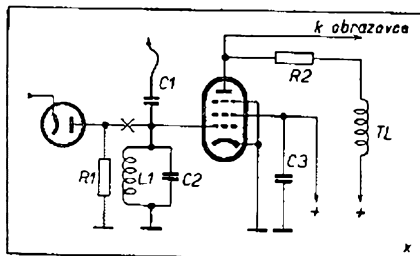
vzniklého přehrazením jednoho rohu místnosti. Prostor souvisí s okolním prostředím jen nízkým otvorem mezi deskou a podlahou. Deska nesmí při žádném kmitočtu rezonovat, musí být proto dostatečně silná (dveřová překližka). Okraj desky je dobře obložit pístovou šňůrou, aby přilehl těsně na zeď. Přední stranu desky si jistě každý upraví podle ostatního nábytku (zbarvení, ozdobné lišty, zakrytí otvoru pro reproduktor látkovým potahem a pod.). Dobrý reproduktor o velkém průměru (21 cm) vytvoří s touto skříní celek s dobrým přednesem.

Tažná síla gramofonových motorků při snížení napětí v síti prudce klesá. Zvláště tísnivé je to u synchronních motorků, které při zatížení vypadnou ze synchronismu a zastaví se. Zvýšení síťového napětí autotransfornátorem je poměrně nákladné a nebývá vždy možné.

Značného zlepšení lze dosáhnout seriovým vpojením kondensátoru 1—3 μF do jednoho z přívodů. Přesnou velikost kondensátoru je nejlépe vyzkoušet. Kondensátor tvoří s indukčností motorku seriový rezonanční obvod. Napětí, které se

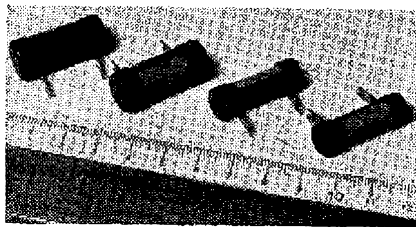


nakmitá na indukčnosti, závisí na ztrátách v obvodu a na naladění obvodu, t. j. na velikosti C , a bývá proto větší než síťové napětí. Kondensátor musí být dimensován také na vyšší napětí (500 až 800 V). Pozor na rezonanci, při níž může být napětí na motorku tak velké, že prorazí izolaci.

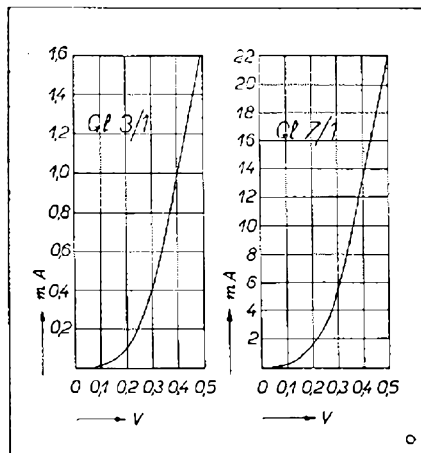


K seřizování rozkladových generátorů v televizním přijímači je obvykle zapotřebí vř generátor a osciloskop. Jde to však i jednodušeji. Vř generátor je možno nahradit jedním kmitavým okruhem L1C2, zapojeným do obvodu řídicí mřížky koncové elektronky obrazového zesilovače. Okruh je volně vázán přes kondensátor C1 (2—5 pF) s obvodu rozkladových generátorů. Krátké impulsy, vznikající v době zpětného chodu paprsku, budí a udržují v okruhu vlastní kmity, které jsou samočinně synchronovány s kmitočtem rozkladu a na stínítku obrazovky se objeví stojící pruhy. Je-li rozklad lineární, rozdělí se pruhy rovnoměrně po stínítku. Počet pruhů závisí na poměru kmitočtu vlastních kmitů okruhu a rozkladového generátoru. Při seřizování řádkového rozkladu je nejlépe použít okruhu naladěného na kmitočet 180—450 kc/s. Je-li znám vlastní kmitočet okruhu, lze zjistit z počtu pruhů kmitočet rozkladového generátoru. Elektronku synchronizační části je třeba vyjmout.

V prodejně Mladého technika se občas objeví malé usměrňovače, označené Gl 3 nebo Gl 7 (obr. 1). Jsou to vzduchotěsně uzavřené kuproxové usměrňovače o průměru destiček 3 a 7 mm. Jestliže je v typovém označení za první číslici (která označuje průměr destiček v mm) ještě další číslo, oddělené zlomkovou čarou, označuje počet destiček zapojených v serii. Tak na příklad Gl 7/3 je kuproxový usměrňovač s třemi



deskami o $\varnothing$ 7 mm, zapojenými v serii. Tyto usměrňovače mají velmi dobré vlastnosti a hodí se nejen pro kruhové modulátory – jak bylo původně určeno – nýbrž i pro usměrňovače pro měřicí přístroje. V tabulce jsou sestaveny jejich hlavní vlastnosti, vztažené na 1 destičku.



Závislost proudu v propustném směru na napětí, přivedeném na usměrňovač s jednou destičkou.

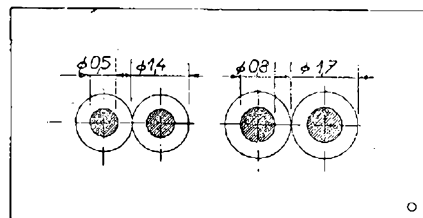
Typ	Gl 3	Gl 7
Max. inverzní napětí na jednu destičku V	2	2
Max. proud v propustném směru mA	3	15
Parasitní kapacita nF	0,75	6
Max. usměrňovaný kmitočet kc/s	30	150

Jedním z hlavních činitelů, omezujícím velikost usměrňovačů, je tlak vzduchu na jejich vyčerpanou skleněnou baňku. Zatím co na elektronku 6F32 tlačí okolní vzduch tlakem 20 kg, na EBL21 80 kg, „nese“ LB8 asi 250 kg a 250B1 dokonce celou tunu.

Častou chybou, která se u rozhlasových přijímačů vyskytuje, jsou rušící šelesty, praskot nebo šum, který dokáže ztrpčít přijímaný pořad. Opravář obvykle lokalizuje chybu tak, že odpojí antenu. Zmizí-li nežádoucí akustické projevy nebo zeslabí-li se alespoň, jde o poruchy, které přicházejí zvenčí. Opakují-li se však i při odpojení anteny, je chyba v přístroji. Někdy však tato zkouška není správná. Stává se totiž, že při některém vadném kondensátoru mf ob-

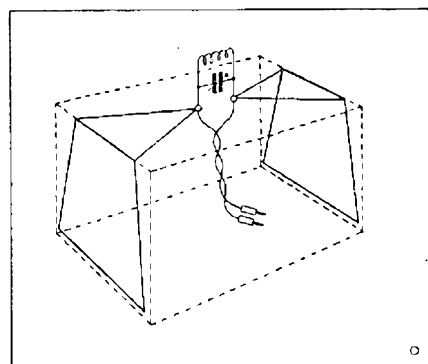
vodů nastávají svody nebo přeskoky, které se projeví jen při připojení anteny při poslechu pořadů blízkých vysílačů.

V prodeji je dvojitý kroucený zvonkový drát s barevnou polyvinylovou izolací. Pro svoje výborné vlastnosti se hodí nejen na slaboproudé instalace, nýbrž i na kratší svody televizních anten v blízkosti televizního vysílače. V přiložené tabulce vidíme rozměry a elektrické vlastnosti obou drátů, přepočtené na 1 m délky.



ss odpor 1 žily - Ω	Svod žil M Ω	Kapacita žil pF	Indukčnost μH	Vln. odpor při 50 Mc/s Ω	Útlum při 50 Mc/s-dB
0,28	10000	64	1,8	80	0,4
0,15	5000	96	2,1	70	0,5

Při četbě nebo překladech sovětské a americké technické literatury musíme rozlišovat číselný pojem bilionu. Pro nás a řadu ostatních evropských států znamená bilion 10^{12} . V sovětské a americké literatuře však značí pouze 10^9 , tedy naši miliardu.



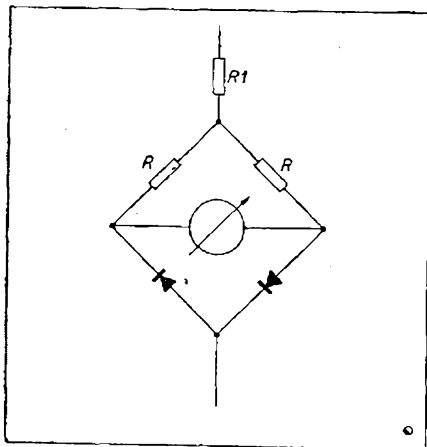
Pokojevá televizní antena dostačující pro příjem v okolí vysílače není ozdobou bytu. Protože málokterý z televizních diváků má na Petřín nasměrovaný šatník nebo gauč, za jehož zadní stěnu by mohl antenu skrýt, nezbyvá než vyzkoušet antenu ze dvou trojúhelníkových staniolových pásů, připevněných na vnitřní stranu skříně televizoru.

Tato širokopásmová antena je doladěna paralelním obvodem hrníčkového trimru 3—30 pF a vzduchové cívky (5—10 záv. $\varnothing$ 12 mm, mezera mezi závitů 1,5 mm). Dvojramennou šňůrou přivádíme signál na antenní svorky přijímače.

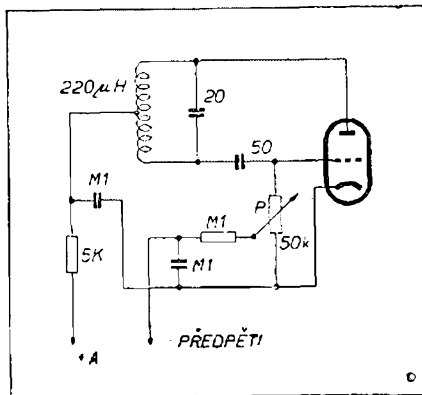
Při přenosech nejvyšších kmitočtů bylo shledáno, že místo kovových vodičů lze s úspěchem použít izolálních hmot. „Drát“ o průměru 4 mm tažený ze styroflexu je napjat na normálních sloupech vzdušného vedení a slouží k přenosu vícenásobné telefonie a televise namodulované na kmitočet řádu 10 000 Mc/s. Vedení vykazuje na 1 km útlum asi 10–25 db. Proti bezdrátovému spojení pomocí směrovaných anten má „drátové“ spojení výhodu, že není rušeno poruchami ani nevyzařuje do okolí.

Předválečné elektronky t. zv. zlaté a rudé série jsou opatřeny kovovým stíněným povlakem. Tento povlak časem opadáva a „vysvěclená“ elektronka je náchylná k bručení nebo kmitání. Obalení staniolem je sice účinné, ale málo estetické. Pomůže však vrstva náhradního povlaku: do acetonového lepidla (lak na nehty) přidáme dostatečné množství grafitu. Po důkladném promíšení nanese směr štětečkem v tenké vrstvě na baňku elektronky. Zbytky původního povlaku, jež se obvykle udrží v okolí objímky, zajistí spojení stínící vrstvy s katodou nebo zvláštním dotekem na patici.

Kreslení schemat podle předepsaných norem je velmi pracné. Nejvíce práce dá kreslíci symbol elektronky, indukční cívky a transformátoru. Kreslení těchto složitých, avšak často se vyskytujících součástek může být nahrazeno tiskem jednoduchými pryžovými razítky, zhotovenými v příslušných rozměrech. Místo obvyklé razítkové barvy používáme obyčejné tužky, nakápnuté a rozetřené na malé skleněné nebo pertina-xové destičce. Ostatní jednoduché součásti a spoje dokresluje – jako dosud – rýsovacím perem.



Malé dílenské universální voltampérmetry mají mít pokud možno společnou stupnici pro ss. i střídavé rozsahy. Dokonalého souhlasu dosáhneme zapojením podle obrázku. Odporů R_1 a R vyhledáme zkusmo podle použitých usměrňovačů. Volíme $R > 10 R_1$. Tak na př. výprodejní μA -metr se základním rozsahem 400 μA s inkurantními usměrňovači G13 pro $R = 18\text{ k}\Omega$, $R_1 = 0,5\text{ k}\Omega$ má základní ss i st rozsah 10 V při 1 k Ω /V. Střídavá stupnice souhlasí velmi dokonale až do 150 kc/s s původní stupnicí stejnosměrnou.

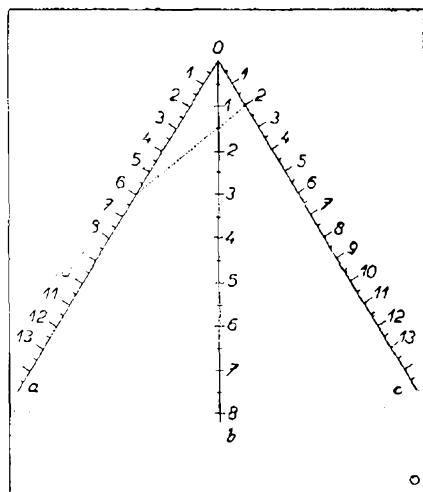


Celá řada radiových zařízení používá pevného předpětí řídicích mřížek elektroněk. Jsou to nejčastěji zesilovače pracující v třídě B nebo C, ovládání citlivosti přijímačů selektodou a pod. V tomto případě musí být síťový transformátor opatřen zvláštním vinutím, z něhož odebíráme střídavé napětí, jež po usměrnění vyfiltrujeme. Můžeme však používat běžných síťových transformátorů bez spec. předpětových vinutí, zapojíme-li zdroj předpětí podle obrázku. V zásadě se jedná o vf. oscilátor, osazený jakoukoliv triodou nebo pentodou, který v našem případě kmitá na 2,5 Mc/s. Z jeho mřížky odebíráme podle hodnoty potenciometru P a odbočky na cívce až několik desítek voltů záporného napětí.

Pomůcka k rychlému zjištění hodnot paralelních odporů a seriových kondenzátů.

Touto jednoduchou pomůckou je graf, pomocí kterého lze zjistit hodnotu dvou i více paralelních odporů a seriových kondenzátorů. (Myslím, že hledání v něm je jednodušší a rychlejší než podle grafu z AR č. 6, roč. I, str. 137.)

Při zjišťování hodnoty postupujeme tak, že jednu hodnotu (odporu nebo kondenzátoru) na přímce a spojíme s druhou hodnotou na přímce c . V místě, kde spojnice protne úsečku b , je hledaný výsledek.



Na př. $R = x$, při $R_1 = 60\text{ }\Omega$, $R_2 = 20\text{ }\Omega$ při paralelním zapojení. Spojíme bod 6 na přímce a s bodem 2 na přímce c a na přímce b čteme výsledek 1,5, což v tomto případě musíme násobit ještě 10, t. j. 15. Obdobně postupujeme u více složených obvodů.

B. Nádvořník

Z NAŠICH PÁSEM

DO NOVÉ PRÁCE

Dnem 1. července vstoupily v platnost nové povolovací podmínky pro amatérské vysílací stanice jak kolektivní, tak stanice jednotlivců.

Pročteme-li pozorně tyto podmínky, shledáme, že se jimi našim radiistům-svazarmovcům a jejich práci dostává nové náplně, nových práv a z nich přirozeně plynoucích i nových povinností.

Všimněme si proto podrobně některých důležitých odstavců nových podmínek.

Jistěže si mnoho soudruhů především prohlédlo tabulku nového rozdělení pásem se změnami hlavně na 3,5 Mc/s, kde bylo telegrafní pásmo rozšířeno o 15 kc/s. Zde bychom si měli připomenout skutečnost, o níž jsem již psal v jednom z minulých článků v této rubrice, totiž, jak nesprávně bývá telegrafní část osmdesátimetrového pásma využívána.

Nyní zde máme plnou možnost práce i v kmitočtových oblastech nad 3600 kc/s, bez obav, že bychom nedopatřením z pásma vybočili, neboť druhá jeho část, t. j. od 3650 do 3800 kc/s na ně bezprostředně navazuje. Nebude proto dále pěstovat dosavadní, vcelku ničím neodůvodněnou praktiku práce hlavně v oblastech 3510 až 3550 kc/s a oživíme svými signály celé pásmo.

Zúžení telefonní části osmdesátimetrového pásma z původních 265 kc/s na 150 kc/s je na jedné straně vyváženo povolením nového pásma 21 Mc/s, jednak skutečností, že původní rozsah pásma byl zaplněn i stanicemi jiných radiových služeb, čímž docházelo velmi často k nevídanému vzájemnému rušení, jak jsme mohli pozorovat na příklad při poslechu ústředního vysíláče OKICRA, dokud pracoval na 3 818 kc/s.

Nové pásmo od 21 100 do 21 400 kc/s pro telegrafii a od 21 250 do 21 400 kc/s společně též pro telefonii nabízí nové možnosti všem pokusníkům a zajistě nám přinese i cenné úspěchy v mezinárodních soutěžích, pořádaných radio-kluby zemí mírového tábora.

Avšak podívejme se i na další odstavce nových povolovacích podmínek.

Tak třeba první článek dokazuje, že naše krátkovlnné pokusnictví přechází již s konečnou platností od původního samoučelného individuálního experimentování, jehož náplň byla mnohdy na míle vzdálena amatérismu, na širokou výcvikovou a sportovní základnu Svazarmu, která zvyšováním odbornosti členů znamená i rostoucí obranyschopnost celku.

Tím vážněji se pak jeví povinnosti plynoucí z funkce provozních a zodpovědných operátorů, i amatérů pracujících s vlastními stanicemi – každý z nich musí pociťovat povinnost přispívat svými schopnostmi přímo k růstu provozní a technické odbornosti radiových operátorů v daleko větší míře, než tomu bylo dosud.

Několik posledních KVIZŮ se týkalo většinou televise a věcí kolem ní. Dostali jsme dopis od jednoho třináctiletého čtenáře, který se bohužel zapomněl podepsat, kde si stěžoval, že otázky bývají poměrně těžké. Abychom umožnili účast při řešení KVIZU i těm nejmladším, budeme se zabývat základními věcmi obecnějšího rázu než dosud.

K hodnocení správných odpovědí bychom chtěli ještě zopakovat, že pro posuzování správnosti a dokonalosti odpovědi chceme znát stáří a zaměstnání pisatele. Nezapomenejte je vždy uvést. Tři nejlepší odpovědi na každý KVIZ jsou vždy odměněny. Podle ohlasu jednotlivých otázek KVIZU sestavujeme otázky pro následující KVIZ. Vítejte proto každou poznámku, týkající se nejen obsahu a úrovně KVIZU, ale i celého časopisu.

Odpovědi na KVIZ z č. 6:

1. Napětí na vychylovacích cívkách.

Odpověď na tuto otázku bylo možno najít v článku A. Lavanteho: Magnetický řádkový vychylovací obvod v č. 5 AR na str. 103 (obr. 3). Zopakujeme si jen stručně.

Napětí na indukčnosti je úměrné změně protékajícího proudu

$$e = -L \frac{di}{dt}$$

Proud pilovitého průběhu vzrůstá od určité hodnoty stále stejně rychle až do maximální hodnoty a pak se celý průběh opakuje. Změna proudu je proto během dopředného chodu paprsku stálá. Stálé změně proudu odpovídá stálé napětí na indukčnosti, tedy pilovitému proudu protékajícímu indukčností odpovídá obdélníkové napětí. Ve skutečnosti nepředstavují vychylovací cívky ryzí indukčnost (každý drát má určitý odpor), ale seriovou kombinaci indukčnosti a odporu. Obdélníkový průběh napětí se proto poněkud skreslí (sešíkmt).

2. Anodové napětí televizních obrazovek.

Paprsek televizní obrazovky probíhá po stínítku velmi rychle. Každý bod stínítka je ozářen elektrony jen na velmi krátkou dobu, zatím co musí světélkovat mnohem déle, aby spolu se setrvačností lidského oka vznikl dojem souvislého obrazu. Energie odevzdaná stínítkem ve viditelném záření nemůže být větší než energie dodaná dopadajícími elektrony, ba naopak je menší o různé ztráty. Energie dopadajících elektronů musí být značná, protože dobu jejich působení nelze prodloužit. Z toho vyplývá požadavek vysokého anodového napětí, které u dnešních televizních obrazovek dosahuje průměrně 6 kV. Potřebné napětí je pochopitelně závislé také na velikosti obrazovky. U projekčních obrazovek, které mají poměrně malý průměr stínítka (18–23 cm), ale zato velký jas, bývá anodové napětí 50 až 60 kV. Při tak velkém anodovém napětí vzniká při dopadu elektronů na stínítko roentgenové záření, před nímž je třeba chránit obsluhu.

Z jiného článku, ve kterém se mluví o práci a kvalifikačním zařazení RO v provozu kolektivních stanic, vidíme snahu o zvýšení celkové úrovně našich operátorů, kteří na mnoha místech, zčásti vlastní vinou a zčásti i nesprávným pochopením vedoucích operátorů, kteří si mnohdy dobře neuvědomili, jaká má být správná výcviková i sportovní náplň činnosti kolektivní stanice, v různých směrech své činnosti ustrnuli. Mohli jsme to zvláště dobře pozorovat na nevalné úrovni některých kolektivů, hlavně v soutěžích, někdy, i když menší měrou, i na úrovni technické. Zůstává pravdou, že nejlépe a nejrychleji lze ovládnout praktiku radiového sdělování prací oslabě stanice, se kterou, vzhledem k slabším signálům, se spojení navazují a uskutečňují obtížněji, kde signály mnohem více podléhají různým změnám okamžitých podmínek, než při práci se silnou stanicí, kde spojení je spolehlivé téměř jako po drátě a právě proto nás může naučit jen několika běžným telegrafním zkratkám, běžné manipulaci a pod., zatím co to, co je pro výcvik radiisty nejdůležitější, t. j. umění ovládat radiostanici a dopravovat zprávy i za velmi obtížných podmínek, nám zde uniká.

Ukazuje se proto účelné, aby radiovi operátoři bez vyšší kvalifikace (RO) pracovali v kolektivní stanici nejprve se slabým vysílačem a za podmínek stanovených pro třídu C a teprve po získání vyššího stupně odbornosti (radio-telegrafista-svazarmovec II. třídy) v rozsahu třídy B. V třídě A pak mohou pracovat již skutečně zkušené radiisty, kteří mají vysvědčení telegrafisty-svazarmovce I. třídy a mimoto dvouletou praxi v třídě B s minimálním počtem 300 navázaných spojení.

Aby kolektivní stanice mohla podle toho pracovat, musí její odpovědný operátor zajistit příslušné technické prostředky. Je to především vysílač pro třídu C s příkonem do 10 wattů, nutný k výcviku všech RO. Rád bych zde ještě jednou zdůraznil, že práce se stanicí malého výkonu může jedině přinést svému operátoru rychlý provozní růst a právě z tohoto hlediska se musíme na ni dívat ne jako omezení dosud obvyklého způsobu, nýbrž jako na opatření, jehož úkolem je zdokonalit, zlepšit a urychlit výcvik.

Odpovědným a provozním operátorem, kteří pracují s kolektivní stanicí již přímo ve třídě B, připadá proto důležitý úkol plánovitěho zvyšování kvalifikace radiových operátorů.

Podobný úkol vyplývá ovšem i pro operátory individuálních stanic, kteří by skutečně měli ukazovat nejen vyšší stupeň odbornosti, odpovídající jejich práci ve Svazarmu, ale i ze způsobu a náplně jejich vysílání by měla být znát vyšší odpovědnost k celku, která se u mnoha soudruhů málokdy projevovala.

S tohoto hlediska bude nutno vést i zkoušky operátorů všech stupňů. Zvýšené požadavky na kvalifikaci znamenají ne snad zpřísnění, ale rozhodně rozšíření požadavků, které bude nutno na kandidáty dále klást. Na příklad při zkouškách odpovědných a provozních operátorů na Ústředním radioklubu Svazarmu se mnohdy projeví u kandidátů nedostatky, které nebyly nutné, jindy to

byla určitá tréma nebo osobní nejistota při odpovídání na thema, které zkoušený třeba nestačil zvládnout a dokonce se stalo, že jistá základní organizace vyslala ke zkouškám kandidáta, který nebyl vůbec připraven a při zkoušce odstoupil.

Bude tedy nutno, aby příprava ke zkouškám jednotlivých operátorů nebyla již, jako tomu mnohde bylo, pouze jeho osobní záležitostí, nýbrž aby se na ní podílel celý kolektiv, ve kterém kandidát pracuje.

Právě tak od členů zkušebních komisí je nutno žádat, aby zkoušky neprováděli šablonovitě a dříve, než určí klasifikaci, znovu si ověřili, zda při zkoušce vyčerpali vše, co jim umožňuje učinit si co nejuplněnější obraz o znalostech zkoušeného.

Nové povolovací podmínky dále stanoví, jaké písemnosti nutno udržovat a vést u každé amatérské stanice. Z nich je nutno věnovat zvláštní pozornost zápisům do staničního deníku a jeho celkovému vedení. Vždyť staniční deník není jen dokumentem, kterým vyhovujeme příslušným odstavcům povolovacích podmínek, je podkladem pro zhodnocování naší práce a je-li veden přehledně, usnadňuje nám práci při všech soutěžích a zabraňuje vzniku chyb, které se někdy vyskytnou při prepisování spojení do soutěžních formulářů. Pokud tak snad někde je, přestaňte se dívat na staniční deník jako na zbytečnou „administrativu“ a tak, jak udržujeme technická zařízení stanice v pořádku, udržujeme i staniční deník.

V nových povolovacích podmínkách najdeme i některé body, které byly dosud málo respektovány. Týkají se jakosti vysílání a jsou to především odstavce o stabilitě vysílaného kmitočtu a o způsobu přeladování vysílačů. Při závodech i mimo ně v normálním provozu jsme neustále svědky hrubého přeladování stanic, při němž je vždy vyzařován plný výkon. Přeladování a kmitočtová stabilita vysílaného signálu jsou nakonec úzce spjaty. Budeme proto napříště vysílat jen kmitočty, jejichž stabilita odpovídá požadavkům, kmitočty nestabilní (při pokusech) nebo takové, jejichž stabilita je umělé nebo záměrně porušována (na př. právě při přeladování) budeme tlumit v umělé anteně, nebo jinými prostředky zabráníme jejich plnému vyzaření. Sáhne-li si trochu do svědomí a řekneme si, kolik stanic má umělou antenu a kolik z nich ji opravdu používá?

Další odstavce povolovacích podmínek určují, jak mohou kolektivní stanice provádět spojovací služby. Vzhledem k tomu, že tyto jsou již vyšší formou amatérské činnosti a slouží obvykle širším zájmům, je na každé kolektivce, aby k spojovacímu úkolu přistupovala a plnila je vždy odpovědně a vzorně.

Povolovací podmínky, s kterými se dnes naši radiisté seznamují a z nichž jsme si v našem článku prodiskutovali několik bodů, byly vypracovány i za spoluúčasti zástupců Ústředního radioklubu Svazarmu a jsou v historii našeho amatérského krátkovlnného pokusnictví skutečně nejpokrokovějšími. Proto je nyní na nás, operátorech kolektivních i individuálních stanic, abychom odpovědným a přesným plněním všech ustanovení v nich obsažených dokázali, že stojíme všichni na straně pokroku a mírové práce.

Ing. Petráček

3. Iontová skvrna. Na stínítku některých obrazovek se po určité, dosti dlouhé době objeví uprostřed více méně okrouhlé místo, jehož jas je citelně menší než jas ostatní plochy stínítka. Jeho průměr dosahuje až jedné čtvrtiny průměru obrazovky. Skvrna vypadá podobně jako místo vypálené příliš dlouho stojícím paprskem.

V obrazovce vznikají kromě elektronů z různých důvodů i ionty. Kladné ionty dopadají na katodu a při vakuu, které v obrazovce je, nevznikají v takovém množství, aby působily nějaké potíže. Jinak je tomu se zápornými ionty. Protože mají náboj stejného znaménka jako elektrony, podléhají vlivu vychylovacích destiček a urychlovací anody podobně jako ony. Iont je však mnohem hmotnější (těžší) než elektron a proto jej ovlivňuje napětí na vychylovacích destičkách mnohem méně než elektrony. Prakticky to znamená, že zatím co je elektronový paprsek zaostřen do bodu, který putuje skoro po celém stínítku, dopadají ionty vytrvale na malou plochu kolem středu stínítka. Toto místo pak rychleji stárne a za nějaký čas „oslepne“.

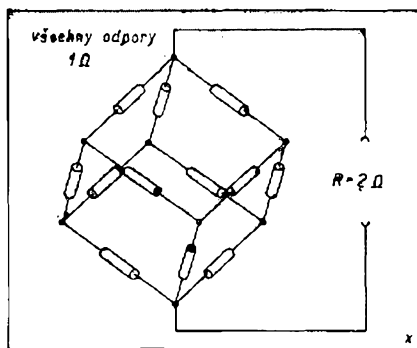
Brzy se ovšem přišlo na to, jak zabránit nebo omezit vznikání iontové vrstvy. Nejznámější je t. zv. iontová past, kromě jiných způsobů (metalizace vnitřní strany stínítka). Iontová past využívá větší hmoty iontů k jejich oddělení z elektronového svazku. Někjakým způsobem, ať už elektrickým nebo magnetickým polem, se prudce změní směr paprsku, který pak prochází otvorem v kladné elektrodě (cloně). Ionty nemohou při dané intenzitě pole zakřivit svou dráhu tak rychle jako elektrony a dopadají na kladné nabitou clonu, kde jsou zneškodněny.

4. Obrazovka s polárním vychylováním. Při běžných použitích obrazovek k osciloskopickým účelům bývá osa nezávisle proměnné (časová základna) zobrazována vodorovně. Nemůže být proto delší než průměr stínítka. Jedinou možností jak dosáhnout při stejném průměru obrazovky delšího měřítka, je upustit od vodorovného zobrazení osy času nebo jiné nezávisle proměnné a znázornit ji kružnicí. Její délka se tím prodlouží při jinak stejné obrazovce více než třikrát. Vytvořit na stínítku kružnici není problém. Stačí k tomu dvě sinusová pole (elektrická nebo magnetická) posunutá vůči sobě o čtvrt periody. Závisle proměnnou je pak třeba znázorňovat kolmo k ose nezávislé (k ose času), tedy radiálně (odtud polární obrazovka). Toho už nelze běžnou obrazovkou dosáhnout; je nutno ji doplnit vychylovacím prstencem sousým s osou obrazovky, na který se přivádí vychylovací napětí s kladnou polaritou proti zemi.

Obrazovek s polárním vychylováním se používá hlavně v radiolokaci, kde dovolují názorně zachytit souvislost obrázku na stínítku s otáčením směrové anteny.

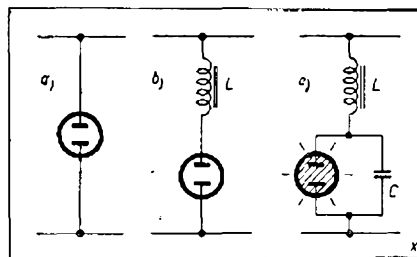
Otázky dnešního KVIŽU:

1. Představte si krychli jako je na obrázku, která je složena z odporů tak, že odpor každé její hrany je 1 ohm. Dokážete spočítat, jak velký odpor má tato krychle mezi dvěma nejvzdálenějšími vrcholy? Při troše bystrosti to jde zpaštěti. Nepotřebujete k tomu znát nic než Ohmův a Kirchhoffův zákon.



2. Dejme tomu, že bychom měli stejnou krychli jako v předchozí otázce, jenže složenou z kondenzátorů 1 μF . Jakou kapacitu bychom naměřili mezi dvěma protilehlými vrcholy?

3. Zápalné napětí doutnavky na obr. je tak velké, že doutnavka nezapálí ani při přímém připojení na střídavou síť. Připojíme-li ji na síť přes tlumivku 5 H, nezapálí pochopitelně také. Doplníme-li



zapojení podle b kondenzátorem 1 μF paralelně k doutnavce (viz obr. c), doutnavka se rozsvítí. Můžete to vysvětlit?

4. Co je to stíněná elektronka a proč se jí tak říká?

Odpovědi na otázky zašlete do 15. t. m. na adresu: Redakce Amatérského radia, Praha I, Národní třída 25. Připojte své zaměstnání a věk a do rohu obálky připište KVIŽ. Pomůžete nám při třídění pošty.

*

Časopis Elektrotechnik (NDR) zahájil diskusi o problému vnější úpravy měřicích přístrojů. Předválečné měřicí přístroje byly vesměs zabudovány v kulatých krytech. Moderní přístroje však jsou opatřeny čtyřhrannými nebo čtvercovými kryty. Řada technických a estetických důvodů mluví pro i proti jednotlivým druhům. Pro který z obou jste se vy rozhodli?

ŠÍŘENÍ KV a VKV

Hodnocení soutěží v dálkovém příjmu československé televize

1. května t. r. skončila celoroční soutěž v dálkovém příjmu pražského televizního vysílání. Dnes, kdy provedeme její stručné zhodnocení, nutno přiznat, že po svém vyhlášení nebyla v našem časopise ani ve vysílání ústředního vysílače OKICRA po první třídě letitý propagován, takže se jí s počátku zúčastnili jen dva soudruzi. Teprve později, když jsme zavedli pravidelné zpravodajství o dálkovém příjmu televize v rámci této rubriky, se počet zúčastněných soudruhů začal zvětšovat a skoro je škoda, že 1. května soutěž končila, neboť zájem o televizní pokusnictví začíná v posledních měsících být stále větší a větší. Soudruzi, kteří se soutěže zúčastnili, přinesli mnoho cenných

informací o poslechu televize ve vzdálených končinách Čech. Někteří z nich se věnovali dokonce systematickému průzkumu poslechových možností ve svém okolí a na příklad soudruzi z 18. ZO Svazarmu v Jáchymově, kteří se věnují výhradně televiznímu pokusnictví, vyšetřili poslechové podmínky na celém okrese a tím prospěli nemalou měrou k zavádění televize v tak vzdáleném kraji. Jiní opět propagovali naši televizi v širokém okolí a mají značnou zásluhu o rozšíření sítě našich televizních posluchačů. Tak na př. s. Šoupal ze Svazarmu v Opočinku u Pardubic procestoval se svým přijímačem celkem 16 míst v Čechách předváděl mnohde televizi veřejně a na svých toulkách za kvalitním obrazem daleko od Prahy navštívil úspěšně m. j. Pardubice, Přelouč, Havlíčkův Brod a Teplou u Mar. Lázní. Rovněž s. Štěpán z Českého Meziříčí vykonal velký kus práce; ve svém širokém okolí, které je terénně velmi nepříznivě položeno a vzdáleno od vysílače více než 130 km, vzbudil zájem o televizi a ochotným předáváním svých zkušeností i aktivní pomocí při konstrukci předzesilovačů dokázal, že je radioamatérem nového typu, který je vždy připraven pomoci celku i za sebe-nepříznivějších podmínek. Mohli bychom jmenovat i ostatní účastníky soutěže; všichni vykonali ve svém okolí kus poctivé práce a podpořili rozšíření nebo zavedení televize v krajích, ležících často značně daleko než byl předpokládán okruh kvalitního příjmu. O jejich práci jsme vás informovali v minulých číslech tohoto časopisu a všem náleží dík za jejich činnost.

V četných dopisech, které jsme dostávali jako odezvu na naše řádky, byly však někdy uváděny i skutečnosti méně radostné. Tak se mezi jiným objevily stížnosti na nedostatek součástí pro televizní pokusnictví, a to i součástí základních. Rovněž se ukázalo, když jsme osobními návštěvami prověřovali na několika místech jakost poslechu televize, že ve vzdálených končinách nebyly příslušné podmínky s to provést instalaci televizoru tak, aby mohl být v činnosti, ačkoli při prodeji přijímače ujistili, že příjem je možný. Někde sice namontoval podnik na př. předzesilovač, který umístil uvnitř přijímače, avšak při tom se v jednom případě ani nepostaral o zakrytí zadní strany televizoru, takže uživatel, který není odborníkem, hrozí úraz elektrickým proudem. Věříme, že tyto a jiné skutečnosti, na které jsme narazili náhodou při prověřování příjmu ve vzdálených končinách, jsou jistě jen výjimkou. Jsou však také pobídka ke zkvalitnění práce příslušných pracovníků a jistě se v budoucnu nebudou opakovat. Rovněž otázku náhradních součástí a součástek pro televizní amatéry budou muset naše národní podniky vbrzku řešit a zajistit i na tomto poli zjednatí nápravu.

Další bolestí, která zaznívá z dopisů účastníků soutěže, je otázka povolení pokusů s retranslačními stanicemi. Otázka povolení pokusů s retranslačními stanicemi není sice tak jednoduchá, jak se na první pohled jeví, jistě však bude možné ji vyřešit k prospěchu československé televize. Souhrnně však odpovídáme všem, kdož se nás tážou na podmínky provozování retranslačních stanic, že prozatím jakékoliv pokusy bez předchozího souhlasu ministerstva spojů nejsou povoleny.

Vynořilo se tu tedy — jaksi mimo rámec naší soutěže a přece v souvislosti s ní — mnoho problémů, které třeba řešit. Snad by stálo za to, kdyby se k takovým nebo i jiným problémům vyslovili v naší rubrice pracovníci obou stran; pracovníci ministerstva spojů a našeho průmyslu i další soudruzi z řad našich radioamatérů. Co tomu říkáte? Napíšte nám sami svůj názor! Jedině tak se stane naše rubrika tím, čím ji všichni chceme mít: Rubrikou, která podpoří televizní pokusnictví, usnadní vzájemnou výměnu názorů a nakonec povede k dalšímu rozšíření naší — pouze jeden rok staré, ale opravdu naší televize.

A nyní výsledek celoroční soutěže v dálkovém příjmu televize, jejíž podmínky byly uveřejněny v osmém čísle minulého ročníku tohoto časopisu. Soutěže se zúčastnilo celkem 9 soudruhů nebo kolektivů; další dva se zúčastnili jen mimo vlastní soutěž. Bohužel řada soudruhů nezasílala hlášení tak, jak je to uvedeno v podmínkách soutěže, takže jsme často nemohli zjistit na př. počet jednotlivých pozorování. Pokud to bylo možno provést, uvádíme v následující tabulce počet dosažených bodů:

1. s. J. Štěpán, České Meziříčí 345	1917 bodů,
2. s. Z. Šoupal, Svazarm Opočink	845 bodů,
3. 18. ZO Svazarmu v Jáchymově	405 bodů,
4. s. O. Bílek, Nové Město pod Smrkem	378 bodů,
5. s. Musilek, Žamberk, Smetanova 725	54 bodů.

Dále se zúčastnili soutěže: soudruzi z okresního radioklubu Svazarmu v Domažlicích (OKIKDO),

„P-OK KROUŽEK 1954“

Stav k 20. červnu 1954.

OK1-0011873	620 QSL	OK1-032034	108 QSL	OK1-0011256	74 QSL	OK1-0515184	41 QSL
OK2-124832	250 QSL	OK1-0011688	101 QSL	OK1-00642	73 QSL	OK1-0011428	34 QSL
OK1-0111429	216 QSL	OK1-052442	95 QSL	OK1-0025042	70 QSL	OK1-0717133	30 QSL
OK1-01708	211 QSL	OK1-00939	94 QSL	OK1-032003	65 QSL	OK3-189100	26 QSL
OK1-00407	202 QSL	OK1-0011116	94 QSL	OK2-103566	64 QSL	OK2-1121122	25 QSL
OK3-146016	201 QSL	OK1-0011561	90 QSL	OK1-0011089	61 QSL	OK3-147334	25 QSL
OK1-073265	185 QSL	OK1-011451	86 QSL	OK1-011897	59 QSL	OK1-147140	24 QSL
OK1-042183	120 QSL	OK3-147333	85 QSL	OK2-124846	50 QSL	OK2-1222073	23 QSL
OK3-166270	120 QSL	OK2-1222036	82 QSL	OK1-00182	49 QSL	OK1-011379	21 QSL
OK2-093938	118 QSL	OK1-0011272	81 QSL	OK1-0011501	48 QSL	OK1-01711	18 QSL
OK1-083785	117 QSL	OK1-01237	76 QSL	OK1-021769	47 QSL	OK2-1222039	15 QSL
OK2-124877	113 QSL	OK2-135450	75 QSL	OK1-031847	42 QSL	OK1-0717031	13 QSL

„OK KROUŽEK 1954“

Stav k 20. červnu 1954

Kmitočet v Mc/s	1,75			3.5			7			Celkem
Počet bodů za 1 QLS	3			1			1			
Pořadí	QSL	krajů	bodů	QSL	krajů	bodů	QSL	krajů	bodů	
OK1KPJ	54	13	2106	153	18	2754	—	—	—	4860
OK1KDC	67	12	2412	140	16	2240	12	5	60	4712
OK1KKD	66	13	2574	128	16	2048	—	—	—	4622
OK2AG	54	14	2268	112	18	2016	17	5	85	4396
OK1KTI	45	12	1620	131	17	2227	—	—	—	3847
OK1AEH	59	13	2301	92	15	1380	20	5	100	3781
OK3KHM	44	13	1716	111	18	1998	10	4	40	3754
OK1AJB	54	11	1782	130	14	1820	—	—	—	3602
OK2KBA	45	13	1755	114	16	1824	—	—	—	3579
OK1KVO	43	11	1419	103	18	1854	—	—	—	3273
OK3DG	50	12	1800	80	16	1280	—	—	—	3080
OK3KAB	55	12	1980	67	14	958	8	4	32	2970
OK1KUR	44	11	1452	106	14	1484	—	—	—	2936
OK1FA	44	11	1452	94	15	1410	—	—	—	2862
OK1KRV	45	11	1485	98	14	1372	—	—	—	2857
OK3KBT	40	11	1320	99	15	1485	12	3	36	2841
OK1NS	51	12	1836	68	14	966	—	—	—	2802
OK1KVV	41	12	1476	83	14	1162	—	—	—	2638
OK1CX	52	12	1872	40	9	360	—	—	—	2232
OK1KTC	—	—	—	136	16	2176	—	—	—	2176
OK1KAO	6	3	54	114	16	1824	—	—	—	1878
OK1KSP	19	6	342	101	14	1414	12	3	36	1792
OK1KTW	11	8	264	88	17	1496	—	—	—	1760
OK1BMW	38	12	1368	45	9	385	—	—	—	1753
OK1KKA	32	9	864	70	12	840	—	—	—	1704
OK2BMP	—	—	—	101	16	1616	—	—	—	1616
OK1BG	28	8	672	54	15	810	—	—	—	1582
OK1KLU	—	—	—	92	16	1462	—	—	—	1462
OK1ARS	18	7	378	76	13	988	—	—	—	1366
OK3KVP	—	—	—	74	16	1184	12	7	84	1268
OK1KPA	8	7	168	71	14	994	—	—	—	1162
OK2VV	23	8	552	43	14	602	—	—	—	1154
OK1KZS	21	8	504	51	12	612	—	—	—	1116
OK2RM	13	9	351	57	13	741	—	—	—	1092
OK1CV	30	10	900	17	9	153	—	—	—	1053
OK2FI	18	8	432	51	12	612	—	—	—	1044
OK1KBZ	29	8	696	22	6	132	—	—	—	828
OK1KNC	—	—	—	70	11	770	—	—	—	770
OK2KGK	13	7	273	39	11	429	—	—	—	702
OK1AKZ	—	—	—	47	14	658	—	—	—	658
OK1KKJ	—	—	—	54	12	648	—	—	—	648
OK1KRI	—	—	—	57	11	627	—	—	—	627
OK1XM	—	—	—	48	13	624	—	—	—	624
OK1KG	—	—	—	59	10	590	—	—	—	590
OK1KHZ	—	—	—	48	12	576	—	—	—	576
OK1KCU	—	—	—	42	12	504	—	—	—	504
OK1AZ	—	—	—	38	9	342	—	—	—	342
OK1AV	—	—	—	34	9	306	—	—	—	306
OK2KSV	—	—	—	27	10	270	—	—	—	270
OK1DZ	12	4	144	21	5	105	—	—	—	249
OK1KGS	—	—	—	32	7	224	—	—	—	224
OK1KEK	—	—	—	22	9	198	—	—	—	198
OK1KDL	—	—	—	22	8	176	—	—	—	176
OK1KSZ	—	—	—	21	8	168	—	—	—	168

Letošní soutěž „OKK 1954“ těší se velkému zájmu a je v plyném tempu. Porovnáváme-li tabulky a předcházejícími, pozorujeme časté změny v pořadí nejen vedoucích stanic, ale i na dalších místech. Všichni bojují o nejlepší umístění a dosažení vedoucích míst. Z tabulky je již zřejmo, že jen stanice, které pracují na 160 m a 80 m, mohou úspěšně zasáhnout do tohoto čestného soupeření. Pásmo 40 m, po kterém bylo v minulé soutěži tolik voláno, nepřináší zatím očekávané ovoce. Největší počet 20 potvrzených spojení ukazuje, že není tomuto pásmu věnována náležitá péče, ačkoliv při posledním závodě „KZ“ bylo na pásmu slyšet spousty stanic. Teprve důkladný průzkum ukáže výhodnost tohoto pásma i pro vnitrostátní spojení. V letošním roce zlepšila se i pravidelnost v zasilání hlášení jednotlivými stanicemi, což je dalším potvrzením jejich zájmu o soutěž. S tím ovšem ostře kontrastuje nepravdělné zasilání hlášení několika stanicemi. My však chceme soutěž udržet pružnou. Proto jsme počínaje touto tabulkou vyřadili ty stanice, které svá hlášení od dubna nezasiílaly; pro příště nebudeme otiskovat hlášení starší 60 dnů do té doby, dokud neobdržíme hlášení nová. — Upozorňujeme opět, že vlastní kraj se v „OKK 1954“ za násobitele ne počítá a že v každém hlášení jsou nové stavy součtem všech listků a násobitelů na příslušných pásmech od počátku roku.

Dsw a 73.
OK1CX

„OK KROUŽEK 1954“

stav k 20. červnu 1954

První deset	1,75 Mc/s	bodů	3,5 Mc/s	bodů	7 Mc/s	bodů
1. OK1KKD	2574	OK1KPJ	2754	OK1AEH	100	
2. OK1KDC	2412	OK1KDC	2240	OK2AG	85	
3. OK1AEH	2301	OK1KTI	2227	OK3KVP	84	
4. OK2AG	2268	OK1KTC	2176	OK1KDC	60	
5. OK1KPJ	2106	OK1KKD	2048	OK3KHM	40	
6. OK3KAB	1980	OK2AG	2016	OK3KBT	36	
7. OK1CX	1872	OK3KHM	1998	OK3KSP	36	
8. OK1NS	1836	OK1KVO	1854	OK3KAB	2	
9. OK3DG	1800	1KAO, 2KBA	1824	—	—	
10. OK1AJB	1782	OK1AJB	1820	—	—	

„P - 100 OK“ (soutěž pro zahraniční posluchače).

Stav k 20. červnu 1954.

č. 1. SP2 - 032

č. 2. UA3 - 12804

„P - ZMT“ (diplo pro posluchače zemí mírového tábora).

OK3-8433	YO-R 338
OK2-6017	SP8-001
OK1-4927	OK1-00642
LZ-1234	UA1-11102
UA3-12804	UF6-6038
OK 6539 LZ	UF6-6008
UA3-12825	UK3-10203
UA3-12830	UA3-12842
SP6-006	SP2-032
UA1-526	UB5-4022
UB5-4005	

Uchazeči:

LZ-2476	23 QSL	YO-R 387	19 QSL
LZ-1102	22 QSL	OK3-166270	19 QSL
LZ-1498	22 QSL	SP2-105	18 QSL
LZ-1572	21 QSL	OK2-135234	18 QSL
SP5-026	21 QSL	OK3-146041	18 QSL
OK1-00407	21 QSL	OK1-01399	17 QSL
OK1-01969	21 QSL	SP8-127	15 QSL
OK1-042149	21 QSL	SP9-520	15 QSL
HA5-2550	20 QSL	OK3-146155	15 QSL
LZ-1237	20 QSL	OK3-166282	15 QSL
LZ-2394	20 QSL	LZ-2398	14 QSL
LZ-2991	20 QSL	SP9-107	14 QSL
LZ-3414	20 QSL	OK1-0011873	14 QSL
UA1-11826	20 QSL	OK1-011150	14 QSL
OK1-001216	20 QSL	SP9-106	13 QSL
OK3-166280	20 QSL	SP5-503	13 QSL
OK2-104044	20 QSL	OK1-086281	13 QSL
LZ-1531	19 QSL	OK1-011451	12 QSL
LZ-3056	19 QSL	OK1-042105	12 QSL
YO3-342	19 QSL		1 CX

NOVÉ KNIHY

Knihy, vydané nakladatelstvem Československé akademie věd

Velký rusko-český slovník. Díl. 1. Písmena A—E a Díl II. Písmena K—O. Kolektivní dílo mladých rusistů z filologické fakulty Karlovy university v Praze pod vedením redaktorů slovníku L. Kopeckého, B. Havráňka a K. Horáka. Význam této velké práce je zhodnocen úvodními slovy redakce slovníku: „Československá republika po svém osvobození sovětskou armádou nastoupila cestu k socialismu. Únor 1948 otevřel před ní netušené možnosti rozvoje hospodářství, techniky, vědy a kultury. A právě zkušenosti Sovětského svazu, jeho společenské zřízení, technika, kultura a věda jsou pro nás vzorem a nevyčerpatelným zdrojem stálého poučení. Národy našeho státu se učí od Sovětského svazu, chtějí poznávat výsledky jeho gigantického úsilí a jeho úspěchy na cestě ke komunismu. Otevřít bezprostřední cestu k těmto zkušenostem je prvním úkolem tohoto Velkého rusko-českého slovníku. Slovník má pomáhat všem našim pracovníkům v oboru hospodářství, techniky, vědy a kultury. Má pomáhat překladatelům, má pomáhat škole, která vychovává novou generaci, má zvyšovat úroveň znalostí ruštiny mezi našimi pracujícími lidem.“ Slovník má 26.500 hesel s bohatou frazeologií a základní slovní zásobu ze všech oborů. Díl I. Str. 648, váz. 70 Kčs. Díl II. Stran 760, váz. 69 Kčs.

V. Petržilka — S. Šafařta: **Elektřina a magnetismus**. První souborné dílo pojednávající o podstatě elektřiny a magnetismu, které u nás vychází po téměř 50 letech od vydání Kolářovy „Elektřiny a magnetismu“. Kniha je vlastně učebnicí elektřiny a magnetismu, která je určena především posluchačům vysokých škol, studentům gymnasií a těm, kteří se elektřinou a magnetismem poněkud podrobněji zabývají. Stran 504, váz. 68 Kčs.

Z. Maryáš: **Úvod do kvantové fyziky polovodičů**. Celostátní vysokoškolská učebnice, jejímž úkolem je seznámit čtenáře se základními pojmy a fyzikálními ději, vztahujícími se k t. zv. polovodi-

vým látkám. Všechny jevy, jež svou povahou souvisí s charakterem povrchových vrstev pevné látky, byly při tom úmyslně vynechány. Knihu může číst každý, kdo záleží kvantové mechaniky asi v takovém rozsahu, jak jsou vloženy v úvodních kapitolách známé „Atomové fyziky“ od E. V. Špolíkové, která právě vyšla v českém jazyce. Kniha je doplněna nejdůležitější literaturou, v níž najde čtenář odkazy na další texty. Str. 386, obr. 69, váz. 36,30 Kčs.

Ginzburg V. L. a kol.: **Sbírka příkladů z fyziky II.** NČSAV, str. 272, obr. 88, váz. 30,— Kčs, brož. 25,— Kčs. Publikace je souborem příkladů z fyziky, jímž se už mnoho let zabývají posluchači kursu obecné fyziky Lomonosovovy university v Moskvě. Kniha je systematicky zpracována do dvou oddílů. První obsahuje celou řadu příkladů z optiky (geometrická optika, fotometrie, interferenční a ohyb světla, polarizace světla, optika krystalů, molekulární optika atd.) a z molekulární a atomové optiky (vedení tepla, zákony pro plyny, kapalinu, kinetická teorie plynů, tepelné záření, stavba atomů a spektra atd.). V druhém oddílu jsou odpovědi a řešení opět v téže sestavení jako uložené příklady, na nichž si může čtenář ověřit své úsudky a výpočty. Je určena především studentům fyzikální fakulty, žákům jedenáctiletých, profesorům a učitelům fyziky.

Jaromír Brož: **Základy magnetických měření.** Nauka o magnetismu patří k velmi starým oborům fyziky. Její rychlý vývoj, který začal v minulém století, dosáhl v posledních desetiletích velkého rozmachu, když se přistoupilo k teoretickým i experimentálním výkladům magnetických jevů. Tato kniha má překlenout nedostatek podobných spisů v naší odborné literatuře. Je sestavena podle přednášek, které autor konal v roce 1950 pro posluchače užité fyziky na přírodovědecké fakultě Karlovy university. Látka je však probrána daleko podrobněji a širěji, aby kniha byla srozumitelná i širšímu kruhu čtenářů. Obsahemí podáním stává se tato publikace platnou pomůckou i pro pracovníky v technické praxi. Obsah je rozdělen do dvou částí. V první je kromě základních pojmů potřebných pro magnetická měření zařazen i stručný nástin teorie magnetismu a několik kapitol o magnetických vlastnostech ferromagnetických látek. V druhé jsou uvedena magnetická měření, při čemž největší pozornost věnuje autor základním měřicím metodám, zejména metodě balistické. Publikace je doplněna seznamem literatury a jmenem i věcným rejstříkem. — Stran 280, obr. 117, brož. 27,— Kčs.

S. P. Strelkov: **Úvod do teorie kmitů.** Neexistuje ani jedna oblast techniky, ani jeden oddíl fyziky, v němž bychom se nesetkali s kmitavými procesy. Radiotechnika, elektrotechnika střídavých proudů a některé další oblasti jsou zcela založeny na využití kmitavých procesů. Stejně se setkáváme s kmitavými procesy v optice, akustice, mechanice, elektřině a atomistice. Cílem knihy je seznámit posluchače vysokých škol, studenty a učitele fyziky i techniky se základními zákony kmitavých procesů a naučit je i elementárními metodami zkoumání a výpočtu nejjednodušších soustav. Stran 352, obr. 236, brož. 36,— Kčs.

J. Rezníček: **Jednotky v energetice.** NČSAV, sekce technická, str. 306, příl. 18, obr. 22, brož. 36,— Kčs. Publikace, jejímž předním úkolem je podat soustavný a jednotný přehled o různých měřicích soustavách v technických vědách, zvláště pak v elektrotechnice. Autor se důsledně opírá o absolutní měrnou soustavu MKS (Giorgioho), která má za základ jednotky délky, hmoty a času a může tak velmi dobře nahradit dosavadní elektrostatickou a neúplnou elektromagnetickou soustavu a jež byla přijata i mezinárodně. V první kapitole pojednává autor o základních pojmech, v druhé podrobně popisuje mechanické jednotky, ve třetí se zabývá měřicími soustavami, ve čtvrté tepelnými jednotkami, v páté, šesté a sedmé elektrickými, akustickými a světelnými jednotkami, v osmé pak probírá jednotky v chemii a v deváté jednotky v atomistice a nukleární energetice. V dalších kapitolách pak pojednává o převodcích jednotek, poměrných veličinách a fyzikálních rovnících. Publikace je doplněna kromě jmenového a věcného rejstříku podle jednotek i bohatou odbornou literaturou.

Knihy, které nám věnovalo Státní nakladatelství technické literatury

M. A. Gavrilov: **Teorie reléových kontakto-
vých schémat.** Prof. Ing. Dr. Julius Strnad: **Zvukový film. Teorie a praxe reprodukčních soustav.** Ing. Ladislav Postler: **Sčítací přístroje pro elektrárny.** N. G. Suškin: **Elektronový mikroskop.** S. L. Valdgard: **Elektrina ve službách dnešní techniky.** Dr. W. Espe: **Hmoty pro elektrotechniku zejména pro vysokofrekvenční a vakuovou techniku.** B. I. Domanskij: **Úvod do automatizace a telemechaniky.** Jiří Truneček: **Malá elektrotechnika.** Čestmír Šimánek: **Urychlovací ionty a elektrony,**

V. Z. Fejgela: **Nelineární soustavy v radiotechnice.** Bohdan Carniol: **Zpětná vazba.** G. I. Bjalik: **Nové objevy v televizi.** K. B. Mazel: **Uměrnovače a stabilizátory napětí.** Werner Espe: **Zirkon, jeho vlastnosti a použití ve vakuové technice.** Filip Milinovsky: **Velmi krátké elektromagnetické vlny.** G. I. Golovin: **Vývoj ruské telegrafie a telefonie.** Jiří Havelka: **Dispečerské telefonny, Bohuslav Roček: Telefonní přístroje, Bohuslav Roček: Manuální telefonní přepojovače.** Werner Espe: **Ferri-
tické chronozelco pro zářky do skla ve vakuové technice.** Werner Espe: **Kovar, užitečný materiál pro vakuovou techniku a stavbu přístrojů.** B. P. Terentjev: **Napájení radiových zařízení.** Ing. Otakar Klíka: **Automatický telefonní systém P 51.** Prof. Ing. Dr. Julius Strnad: **Stručné základy zvukové techniky.** Základy slaboproudé elektrotechniky II. telefonie, Elektroakustika I, část I. a II., Karel Moravec: **Dálnopisný přístroj Lorenz T 36.** K. A. Sulgin: **Stavba amatérských krátkovlnných vysílačů.** Ing. Zdeněk Tuček: **Skladování superhetů.** J. Havelka, L. Lhoták, V. Ouzký, J. Váňa: **Zkušebnost slaboproudých odborníků ze zájezdu do SSSR.** Ing. Dr. Jaroslav Kramář: **Měření přijímacích elektronek.** Mimoto jsme dostali řadu knih, které podrobně podrobnějším rozboru. Naše čtenáře zvláště upozorňujeme na novou, právě uvedenou publikaci Ing. J. Havelky: **Rusko-český a česko-ruský radiotechnický slovník, který při čtení sovětských radiotechnických příruček i časopisů je neocenitelnou pomůckou.**

Štěpán Vostrý: RADIOTECHNIKA.

Kniha vyšla v r. 1954 ve Státním nakladatelství technické literatury a byla schválena jako učební text pro základní školy radiomechanické.

Látka v knize obsažená je rozdělena do čtyř oddílů: základní součásti radiových zařízení, radiotechnika, elektroakustika a odstraňování rušení příjmu. Toto rozdělení jak s hlediska učebnice tak i pro chápání vlastností jednotlivých zapojení a aplikaci v praxi je velmi dobré. Také některé jednoduché měřicí metody a zkoušení radiotechnických součástí pomůže mnohem amatérovi. Je rovněž správné, že je v knize věnována pozornost základům akustiky a elektroakustických měření. Poslání knihy by si však zasloužilo vysvětlení základních principů televise a vysvětlení zapojení televizních přijímačů, neboť otázka opravářů televizních přijímačů vyvstává u nás současně s rozvojem televizního vysílání. Do dnešní odborné literatury však rozhodně nepatří zmínka o různých stožárových anténách všelijakých bizarních tvarů, jak je mnozí známe z dřívějších reklamních prospektů.

Při celkovém hodnocení můžeme však knihu doporučit všem začínajícím a amatérům zájímavým se hlavně o techniku rozhlasových přijímačů.

ČASOPISY

RADIO SSSR, červen 1954.

K novému vzestupu práce Dosasafu — Proč nejsou na trhu radiosoučásti? — Radiofance rostovské oblasti — Radiové spojení napomáhá obdělání dosud nevyužitých půdy — U záporožských radioamatérů — Mladí amatéři — Amatérů se připravují na 12. všesvazovou radiovou výstavu — V zemích lidové demokracie — Použití elektroniky v národním hospodářství — Odměny pracovníků spojuj za věrnost a poctivou práci — Radiová ústředná TU-600 — Konference o otázkách meziměstského přenosu televizních pořadů — Magnetické zesilovače — Přijímač „Bila Rus-53“ — Použití germaniových diod typu „DG-C“ — Tiché ladění přijímačů — Přijímač pro UKV s jednou elektronkou — Televisor „Sever“ — Úprava televizoru T-2 „Leningrad“ pro obrazovku 31LK1B — Způsoby záznamu zvuku — Dvoukanalový zesilovač — Elektronový voltmetr — Technické rady — Nové knihy — Výměna zkušeností.

Malý oznamovatel

Tisková řádka stojí Kčs 3,60. Částku za inserát si sami vypočítáte a použijte předem šekovým uplatněním na účet č. 01006/7841 Naše vojsko, vydavatelství n. p. — hosp. spr. odd. Praha II, Na Děkance č. 3. Všechna oznámení musí být opatřena plnou adresou inserátu a pokud jde o prodej, cenou za každou prodávanou položku.

Prodej:

Opravy amplitonů všech značek provádí A. Nejedlý, Praha II, Štěpánská 20, tel. 228785.

EK10 11 el. v bezv. chodu (480). J. Turek, Brno, Obránců míru 48.

Elektronik roč. 1939 až 1952, vázané, nové (4 50). Krátké vlny 1950 a 1951 (4 30). J. Kubát, Olomouc 2, Divišova 7.

Skřňák na přijím. Symfonie (200), UKWe v bezv. pův. stavu s 5 náhr. elektr. a 5 odlit. vaniček (600). A. Polák, Chrušim II, Slovenská 534.

Součástky na televizor 10x EF14, 1x LB8, 1x LV1, 4x tužk. selen (vše 600), 10x P35, 4x T15 (4 30), 5x LD2 (4 20), 2x 4673 (4 35), Torn Eb pův. osaz. hlin. (300), vibr. měnič k Torn Eb (120), E10A osaz. (450), E10L bez. el. (200), FuG10-6m bez elektr. (350), rot. měnič SEUal-12V (275 V/65 mA (220), přij. Omikron (700). O. Beránek, Brno 16, Dunajevského 40.

Nový tovární osciloskop Tesla (2100) a zánovní měřicí přístroj na ss i st proud i napětí zu. Siemens-Halske (650). M. Žáček, Strakonice II/359.

Nepoužité DCH25 (50), DF25 (30), 2x DAC25 (4 30), 3x RV2,4P700 (4 20), S. Haasz, Praha X, Sokolovská 72.

Osciloskop Vilnes téměř nepoužitý (1500). B. Mírnar, učitel, Ivanovice na Hané.

DKE neosaz. (200), 2x KC1, 2x RE074 (4 10). Fr. Vavřinec, Horní Povelice 16, p. Liptáň, Slazsko.

Avomet DuSl se 6 bočn. (1100), Baudyš, Ča, přijímače, váz. (135). J. Zajíc, Beroun II-801.

EK10 v bezv. chodu osaz. (600), několik RV2, 4P45, LV1, LV3, LD1, LD2, LD15, LG1 (4 30), obrazovka LB8 (250), více RV12P2000 (4 25), 4x RV12P4000 (4 30). J. Bádál, Praha XVI, Farkáš I/136.

4 nové RL12P35 (4 40). V. Tůmová, Hotel Otava, Karlovy Vary.

Zrcátkový galvanometr Multiflex II, plný rozsah 3 mikro V. (1900). Potřebují: bug, elektronické měř. příst., kom. Rx Forbes 53, SX-42, HRO, Lambda neb jiný, dle RX cihlu, Ras, materiál na telev. přijímač neb hodnoty, velké repro. Nutné schéma Rx Telefunken Ae 1076. Ing. Pokorný, Praha XIX, Na dlouhém lánu 53.

Koupě:

Radioamatér ročník 1939 a 1940. M. Žáček, Strakonice II/359.

Chvojka: Radiotech., staveb. galvanometr. E50. J. Schilder, Tr. Hora, p. Jálná.

Galv. E50 s doplň. skřínkou i stavebnicí. Voj. R. Sedláč, Nové Město n. Váhom 5/R.

Nutné potřebujeme 4. čís. roč. 53 Amatérského radia. Patra, Napajedla.

Ročníky Radioamatéra z r. 1946–47–48. Miloš Dvořák, Jihlava, Tr. Dr. E. Beneš č. 28.

Výměna:

3x RV2,4P45 nové dím za kasetu na kinofilm k Makině. Kvapil, Praha 5, 8. listop. 48.

AL1, ABL1, C443 celý roč. Elektronika roč. 1951, něk. čís. KV za DKE neb nějaký malý přijímač v chodu. F. Drobek, Horní Rybníky 31, p. Cerv. Kestelec.

Komunikační KV přijímače 18 elektr. Super PRO a Forbes, tónový generátor, RLC můstek, elektr. voltmetr, osciloskop, signál. generátor Tesla a jiné součástky za dobré osobní auto. I. J. dohoda. O. Kostka, Ostrava I., Budečská 3.

OBSAH

Zasedání OIR	str. II, obálky
Pracujeme amatéry zemí tábora míru — str. II obálky	
Sjezd vedoucí strany našeho lidu	169
Laureáti státních cen z oboru televise	170
Jak pracujeme s pomocným vysílačem	171
Osciloskopické měření na přijímači (III).	174
Příspěvky reproduktorů a 100 V rozvod.	176
Směrové anteny a dálkový příjem televise	178
Televizní přijímač s 10 elektronkami „Průkop- ník“	180
Malý televizor	183
Jednoduchý pomocný přístroj pro zkoušení a stavbu televizních přijímačů	184
Zajímavosti	185
Do nové práce (Z našich pásem)	187
Kviz	188
Šíření KV a VKV	189
Naše činnost	190
Knihy	191
Časopisy	192
Malý oznamovatel	192
Lístkovnice radioamatéra	str. III, obálky

Na titulní straně je televizor s. A. Rambouska, který obdržel zlatou plaketu, pobídkovou cenu ministerstva spojuj a odměnu kategorie A od ministerstva strojírenství (čl. článku na str. 183).

AMATÉRSKÉ RADIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svaz pro spolupráci s armádou v NAŠEM VOJSKU, vydavatelství n. p., Praha. Redakce Praha I, Národní tř. 25 (Metro). Telefon 23-30-27. Řídí František ŠMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Vladimír DANCÍK, Antonín HÁLEK, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM, Ing. Alexander KOLESNÍKOV, Ing. Dr. Bohumil KVASIL, Arnošt LAVANTE, Ing. Oto PETRÁČEK, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Josef SEDLÁČEK, Vladislav SVOBODA, laureát státní ceny, Zdeněk ŠKODA). Administrace NAŠE VOJSKO, n. p., distribuce, Praha II, Vladislavova 26, telefon 22-12-46. Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 3 Kčs, předplatné na čtvrt roku 9 Kčs, Rozšiřuje Poštovní novina služba. Objednávky přijímá každý poštovní úřad i doručovatel. Insertní oddělení NAŠE VOJSKO vydavatelství, n. p. Praha II, Na Děkance 3, Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., Praha. Otsk dovolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvky vrací redakce, jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků. Toto číslo vyšlo 1. srpna 1954. VS 138.007 PNs 42