Amatérské RADIO

MĚSÍČNÍK PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK VII/1958 ČÍSLO 3

V TOMTO SEŠITĚ

Meditace nad jedním DKE 65
Jednání 6. pléna ÚV Svazarmu . . 66
Radio zrakem doktora 66
Z našich krajů 68
Sto radistek v kraji Praha-venkov . 68
Spojaři v boji o Sokolovo 69
Zkušenosti s náborem v OK1KLL . 69
14. všesvazová výstava konstruktérů DOSAAF 70
Konstrukce pistolových páječek . 72
Transistory v praxi I. 73
Abeceda 77
Argusovo oko — fotorelé 80
Jednoduchý reflektometr 82
Snadný výpočet VKV koaxiálního oscilátoru pomocí Smithova diagramu 84
Vysílač pro 420 MHz OK1KLR . . 86
VKV 88
4078 km na 2 m 89
DX 90
Několik rad začínajícím RP posluchačům 91
MGR a ionosféra 91
Šíření KV a VKV 93
Soutěže a závody 94
Nezapomeňte, že 95
Přečteme si 96
Četli jsme 96
Malý oznamovatel 96

Na titulní straně pracoviště pro pokusy s transitory. Článek o něm najdete na str. 73.

Druhá strana obálky vypráví o technice, která sloužila lidu a o zařízení, které ji pomáhalo umlčovat.

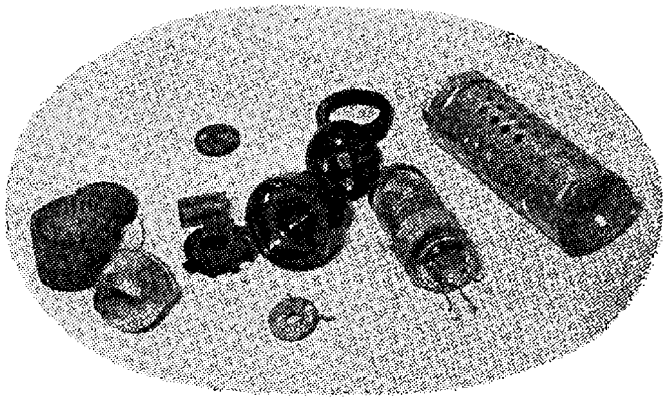
III. strana obálky ilustruje článek na str. 73; IV. strana obálky pomůže čtenářům, kteří budou stavět fotorelé podle návodu na str. 80.

AMATÉRSKÉ RADIO – Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydavatelství časopisů MNO, Praha II, Vladislavova 26. Redakce Praha I, Národní tř. 25 (Metro), telefon 23-30-27. – Řídí Frant. Smolík s redakčním kruhem (J. Černý, V. Dančík, A. Hálek, ing. M. Havlíček, K. Krbec, nositel odznaku „Za obětavou práci", A. Lavante, ing. J. Navrátil, V. Nedvěd, ing. O. Petráček, J. Pohanka, laureát st. ceny, A. Rambousek, J. Sedláček, mistr radioam. sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci", J. Stehlík, mistr. radioam. sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci", A. Soukup, V. Svoboda, laureát st. ceny, J. Šíma, mistr radioam. sportu, Z. Škoda, L. Zýka). – Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Inserci přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Praha II, Jungmannova 13. Tiskne Naše vojsko n. p., Praha. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce příspěvky vrací jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 1. března 1958.

A-18077 PNS 52

MEDITACE NAD JEDNÍM DKE



Kdopak pozná, co jsme to tu vyfotografovali? Tak tohle, prosím, všechno získáte rozpáráním jedné RV2P800 – několik přesných výlisků, gumových vložek, dva stínicí kryty, škrábací trimr na vyvážení mezielektrodových kapacit a nakonec miniaturní pentodu, konstruovanou přesně podle všech pravidel umění výroby miniaturních elektronek, jak jsme na ně zvyklí z poválečných let. RV2P800 byly použity v přijímači Torn. E. b.

Leží nám na stole příručka na krásném křídovém papíře, Bedienungsvorschrift des Tornister-Empfängers Torn. E. b./24b-305, Ausgabe April 1938. A teď počítejme. Jestliže v dubnu 1938 byl vytištěn popis přijímače, musil být tento přijímač zkonstruován a zaveden do výroby aspoň v roce 1937, což znamená, že elektronka RV2P800 se musila zrodit někdy v roce 1936. Kdo ta léta pamatuje, vzpomene si také, jaké elektronky byly tehdy považovány za vrchol dokonalosti: řada A byla na vrcholu své slávy a poznenáhlu si začaly získávat půdu elektronky řady E. Ale podívejme se na další fotografii, na níž je další div techniky z té doby, přijímač DKE, osazený VY1 a VCL11. A pro zajímavost jsme jej vyfotografovali pohromadě s EZ6. Ač jsou oba přístroje navzájem na první pohled tolik rozdílné, přeci mají jedno společné: masovou výrobu a... hned uvidíme, co ještě.

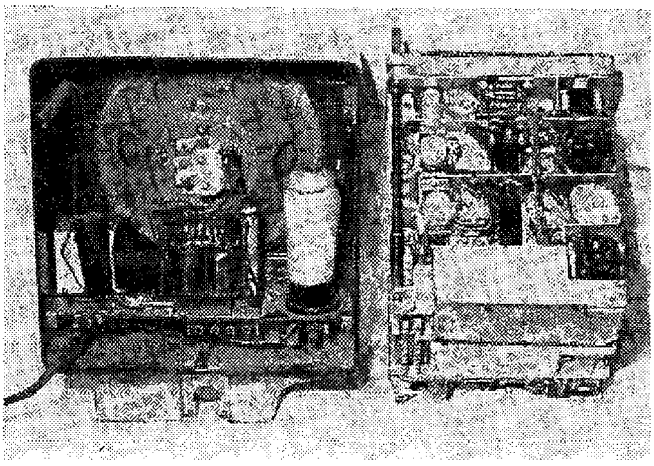
Protože lidská paměť je nespolehlivá a někdy i krátká, zopakujme si hospodářské okolnosti, v nichž se oba přijímače rodily. V roce 1933 stály si věci v Německu velmi špatně. Jako země kapitalistického systému propadlo spolu se všemi kapitalistickými zeměmi v letech 1929–1933 hospodářské krisi. Všichni Němci si uvědomovali, že tíže krise je pro ně zhoubnější i proto, že Vilémův pokus s veltkrýgem se nepoveď. Jenže názor na to byl dvojí: jedni tvrdili, že každý pokus s válkou se nepovede, druzí zas viděli příčinu nezdaru ve „zradě politiků", neboť německý voják táhl přece demobilisovat se zbraní v ruce a k tomu s cizího území. Kdyby jej nebyla zastihla zrada, byl by Německu vybojoval větší životní prostor a tedy i blahobyt. Co na tom, že na účet jiných národů. Vždyť Adolf Hitler, Alfred Rosenberg i jiní dokazují, že německý národ je předurčen vládnout. A protože moci dosáhla druhá skupina, začal celý národ žít na úvěr, zálohově na účet kořisti, které dobyde vítězná německá armáda. Podívejte se, co všechno dokážeme, hřměla göbbelsovská propaganda, a lidé dostali DKE, papírový, pertinaxový, okradený kde se dá. A v jeho ceně a daních platili ještě masovější výrobu Torna, EZ6 a dalších válečných zařízení, neskonale dokonalejších. A kdo stál v cestě „vzestupu životní úrovně německého muže a německé ženy", kdo poukazoval na nesmyslnost života na úvěr, byl nemilosrdně smeten do tábora smrti.

Historická reminiscence při příležitosti dvacátého výročí roku 1938? Nikoliv; aktuální komentář k 15. březnu 1958! Cožpak dnes, v březnu 1958 nikdo nemluví o nutnosti rozšířit životní prostor za Odru a Nisu? Cožpak dnes nevychází v Mnichově „Sudetendeutsche Zeitung"? Cožpak dnes, zrovna tak jako v letech 1933–1938, nikdo na naší západní hranici nezbrojí? Cožpak i dnes se nevyrábějí obdoby DKE jako tenkrát, jenže o dvacet let pokrokovější? Cožpak i dnes, v roce 1958, nikdo nerozvíjí staronovou teorii o hospodářském zázraku uprostřed poraženého národa? Protože se zázraky nedějí, dá se najít i jejich hmatatelná příčina. Tady je:

List „L'Usine Nouvelle" oznamuje, že vláda Spojených států předala svým západním spojencům plány rozmístění odstřelovacích ramp na jejich území. List rovněž uvádí, že Spojené státy projevily ochotu financovat výrobu raket o středním doletu v řadě západoevropských zemí.

Podle zpráv z newyorských finančních kruhů zaznamenaly největší americké banky v uplynulém roce rekordní zisky, které přesáhly zisky z r. 1956 o 8 až 19 %. Vysvětlují tuto skutečnost mj. tím, že americké banky poskytly v r. 1957 mnoho půjček na značně vyšší úrok... (RP 5. ledna 1958).

Na tento úrok a na opětné vyzbrojování zatím přispívá část německého národa. Ale i trpělivost má své meze, a až ta prostému německému občanu dojde, bude se ptát po vinících. A tu je nebezpečí, že se opět najdou lidé, kteří budou chtít platit na účet jiných takovými kejkly, jaké provozoval Hjalmar Schacht spolu s kumpány, odsouzenými a pověšenými v Norimberce. Radioamatéři, připomeňte si tyto skutečnosti, až budete přestavovat EZ6 pro amatérská pásma. Připomeňte si je, a buďte připraveni tvrdě odrazit ty, kteří by chtěli splácet, co si sami nadrobili, na váš účet!



JEDNÁNÍ 6. PLÉNA ÚV SVAZARMU

Dne 31. ledna se sešlo plénum ÚV Svazarmu, rozšířené o předsedy krajských výborů a náčelníky oddělení ústředního výboru, aby zhodnotilo činnost Svazarmu od posledního zasedání. Členové pléna ÚV se sešli právě v období před významnými událostmi v naší vlasti – několik týdnů před 10. výročím vítězného Února a před XI. sjezdem KSČ, kdy všechen náš lid rekapituloval výsledky desetileté existence lidově demokratického zřízení. Jedenáctý sjezd strany vytyčí nové, smělé úkoly, jejichž splnění nás přivede o další krok k cíli – k dobudování socialismu v naší vlasti. I Svaz pro spolupráci s armádou má podíl na tomto úsilí: ve zvyšování branné připravenosti občanů, uvědomělosti členů, v získávání mistrovství ve všech druzích branných sportů a v poslední době i v ofensivním hnutí svazarmovců za zkvalitnění práce a vyšší výkony na pracovištích.

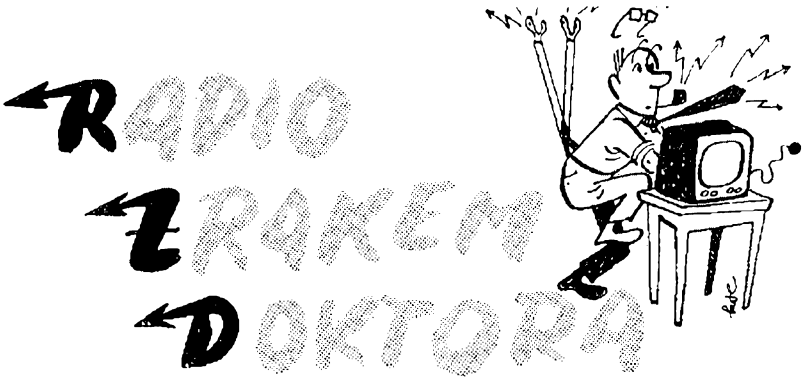
V duchu těchto významných událostí probíhalo i zasedání 6. pléna ÚV Svazarmu, při němž předseda ÚV soudruh generál-poručík Čeněk Hruška zhodnotil v referátu úspěchy a nedostatky naší organisace.

Důležitým a stálým úkolem je nábor nových členů. V roce 1958 musí naše organisace získat dalších 140 000 členů. Je povinností i nás – radistů, abychom pomohli splnit tento úkol a zasloužili se tak o stále masovější zapojování občanů do Svazarmu. Abychom toho dosáhli, je třeba podstatně zlepšit formy propagandisticko-agitační práce v ZO i v klubech, všechny akce spojovat s možností náboru členů, zlepšit a rozšířit přednáškovou činnost.

Stejně důležitým, ale v některých krajích nedostatečně plněným úkolem, je včasné placení členských a klubových příspěvků. ÚV Svazarmu vydal kontrolní známky, jejichž prodej však v mnoha krajích pokulhává. Podle slov soudruha předsedy byl k 31. lednu nejhorší stav v kraji Bratislava, kde bylo prodáno jen 35 % známek. Nepodílejí se na tomto malém procentu i radisté? Je na radách klubů, aby zajistily do konce I. pololetí 100 % odběr členských, klubových i kontrolních známek a splnily tak základní povinnosti členů Svazarmu!

Zvýšenou péči je třeba i nadále věnovat školení CO, aby každý svazarmovec byl nositelem odznaku PCO a aby se zvýšilo procento vyškolených občanů. I když byl úkol školení občanů splněn na 95 %, nemůžeme být spokojeni.

Velkou část referátu zaujímala kritika nehospodárnosti v naší organisaci. V době, kdy bojujeme za efek-



Elektřina je dnes věrnou společnicí člověka; příjemnou nebo nepříjemnou, podle toho, jak se k ní chováme my. Ctíme-li její zvyky, je společnicí milou a užitečnou, nemáme-li v dostatečné úctě její zákony, dochází k nepříjemnostem.

Aby vysvitl mechanismus úrazů elektřinou, je záhodno zmínit se o elektřině blíže. Poněvadž my amatéři o elektřině leccos víme, vynecháme základy, počínající „třením tyče liščím ohonem" a v krátkosti se zmíníme o formách elektřiny. Je to tedy předně elektřina statická, vlastně elektrický náboj. Náboj vázaný na hmotu vede ke vzniku potenciálu, který se pak projevuje jako napětí. Elektřina může vystupovat i ve formě kinetické, charakterisované pohybem elektronů, čímž vzniká elektrický proud. Ve vodiči vzniká průchodem proudu úbytek napětí. Třetí formou elektřiny je elektromagnetické vlnění, které tak dobře známe.

Elektřina se může projevovat i jinak, např. chemicky, kdy atomy prvků si vyměňují elektrony a vzniká chemická sloučenina. Dalším způsobem projevu elektřiny je ionisace v plynech a dissociace v tekutinách. Zde dochází při průchodu proudu tekutinou k jejímu rozkladu. Vedeme-li proud vodičem, tedy kovem, navenek se s ním neděje nic a proto kovy označujeme jako vodiče první třídy. Kovů pak v praxi užíváme k rozvodu elektrické energie. A tím tedy docházíme k nám známým dvěma „fousům", které připojujeme na své RXy, TXy a jiná zařízení svého koutku, v ideálním případě své dílny. Jeden „fous" je „živý", druhý je „nulák". Víme, co to znamená a víme rovněž, že na výstupu eliminátoru máme už napětí stejnosměrné (více či méně, podle parametrů filtru), vlastně napětí usměrněné, pulsující. A stává se občas, že při nepozornosti nebo při velkorysé manipulaci nás „to kopne", někdy více, někdy méně. Každému z nás se to už jistě stalo, ne-li, neradím k pokusům tohoto rázu.

První tkáň, se kterou se proud dostane do styku, je kůže, která se skládá z vrchní zrohovatělé vrstvy a z vnitřní vrstvy, jejíž buňky jsou živé, šťavnaté. Rohová vrstva je velmi špatným vodičem. Její vodivost je ještě snižována obsahem kožního mazu. Vnitřní, šťavnatá vrstva kůže – dík značnému obsahu vody – je daleko vodivější. Vodivost vrchní zrohovatělé vrstvy se znamenitě zvětší namočením. Odpor suché kůže se pohybuje okolo několika kiloohmů, odpor nehtu okolo několika desítek kiloohmů. Proto následky prostého dotyku vodiče s napětím 220 V jsou zcela jiné než zapíchne-li se nám současně jeden drátek do šťavnaté vrstvy kůže. Kůže sama se chová jako kondensátor. Do jistého napětí podrží svůj vysoký odpor, při překročení tohoto napětí se „probije" a vede pak proud dobře. Pod kůží je tuková vrstva, nepříliš dobrý vodič. Pod těmito obaly jsou pak různé jiné tkáně, jako kosti, svaly, nervy, krev, mozkomíšní mok. Jejich vodivost je různá. Malá u kostí, velká u krve a mozkomíšního moku. Ve svalech se šíří proud hlavně ve směru jejich vláken; nervy mají asi šestkrát větší vodivost než svaly. Všeobecně je možno říci, že hlavními vodiči v těle jsou orgány, které obsahují nejvíce vody nebo které jsou nejvíce prokrveny. Proud tedy postupuje hlavně krevními cévami, nervy a svaly.

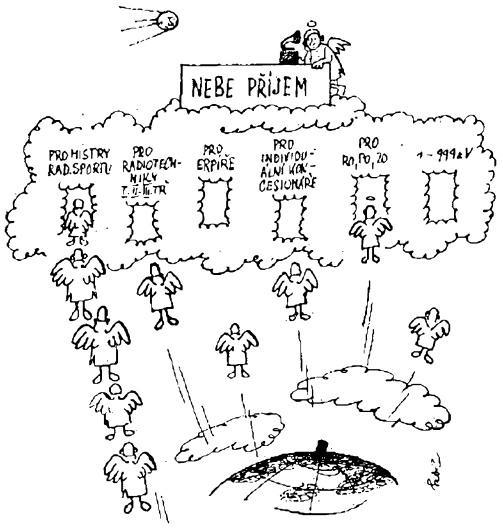
O účincích stejnosměrného proudu si můžeme udělat představu při obvyklém rychlém zkoušení plochých baterií jazykem. Pálení na jazyku vzniká na základě elektrolytických reakcí slin i tekutin, obsažených v buňkách jazyka. Dotkneme-li se vodičů vyššího stejnosměrného napětí, ucítíme ránu. Držíme-li se vodičů dále, nemusíme mít žádné nepříjemné pocity. Při vzdálení ruky od vodiče musíme ovšem zase počítat s ránou, avšak o něco slabší. Nepříjemně tedy účinkuje jen změna, tj. zapnutí a vypnutí těla z okruhu proudu. Při mírném ss proudu dojde totiž k jisté rovnováze mezi elektrolytickým pochodem v těle a vyrovnávacími pochody v organismu. Nedojde-li při větším proudu k vyrovnání, máme pocit brnění, stoupne-li proud ještě více, může dojít jednak na základě podráždění pohybových nervů až ke křečovitému stažení svalů, jednak k elektrolytickému poleptání.

Účinky střídavého proudu jsou podobné: uchopení a puštění vodiče je tu však zastupováno střídáním polarity napětí zdroje. Při pokusech se ss napětím dostaneme ránu při uchopení a puštění vodiče, při uchopení vodiče st napětí s kmitočtem 50 Hz (síť) dostáváme takových ran 100 za vteřinu. Dráždění nervů je tu tedy velmi rychlé a podle pravidla Du Bois-Reymondova (které říká, že velikost podráždění je úměrná rychlosti změny proudu) i příslušně silné. Je tudíž velmi nepříjemné i nebezpečné. Při průchodu st proudu tělem se projevují následující účinky na nervy a svaly: se stoupajícím kmitočtem proudu roste jeho dráždivý účinek, při dále stoupajícím kmitočtu se krátí doba účinku jednotlivých vln a tudíž jednotlivé vlny nemohou pro krátkost času způsobit větší poškození. Stoupá-li kmitočet dál, pak při kmitočtu 500 Hz nedojde už k podráždění nervu, zase pro krátkost doby podráždění (0,001 s). Při kmitočtu asi 200 kHz přesahuje práh dráždivosti několik set mA.

Souhrnem si tedy můžeme říci: pro střídavý proud platí, že jeho stoupající kmitočet má klesající elektrolytický účinek. Dráždivý účinek na nervy a svaly zpočátku stoupá, dosahuje maxima při kmitočtu 50—100 Hz, od 5 do 10 kHz zřetelně klesá a nad 100 až 200 kHz prakticky ustává. Zde si můžeme říci, že vysokých kmitočtů se užívá i léčebně. Diathermie „jezdí" zpravidla okolo 6 metrů (3,8—15 m). Při těchto kmitočtech se už zřetelně uplatňuje tepelný účinek elektromagnetického vlnění.

A nyní si všimneme nebezpečí elektrického proudu podrobněji. Toto nebezpečí je předně charakterisováno možností elektrolytického poleptání. Dochází k němu, prochází-li tkání daného průřezu ss proud intensity 0,3 — 1 A po delší dobu. Leptá tu anoda (je míněn Cu drát), neboť její ionty se uvolňují a vstupují do kůže, kde je tím dána možnost vzniku leptajících sloučenin. Tohoto poleptání se však amatér nemusí bát, poněvadž elektrolytické poleptání je jev velice vzácný a zpravidla k němu nedochází ani v případě úrazu proudem ze stejnosměrné sítě, pokud tato ještě někde je.

Druhé nebezpečí je daleko závažnější a spočívá v dráždivém účinku na nervy a svaly.



Jak je vidí

MUDr Vilém Vignati, OK2VI,

ZO OK2KFD

a MVC František Jedlička,

Nerv je zařízení, jímž prochází elektrický impuls — velice slabý podle našich měřítek — od povelového centra, např. od mozku, k výkonnému orgánu, např. ke svalům ruky. Nervy ovšem nejsou pokladeny v těle jednotlivě, ale v celých svazcích, asi jako mnohožilový telefonní kabel. A kdyby se do telefonního kabelu probilo napětí např. 6 kV, jistě by postižená telefonní centrála suše zdestilovala. Něco podobně nemilého se přihodí i neopatrnému amatérovi, včetně omezené suché destilace, na př. při experimentování s televisorem. Tedy: zmíněná telef. ústředna bude vyřazena z činnosti, stejně jako postižený amatér. Zde je věc o to horší, že jde o statek nejcennější, lidský život. Prochází-li totiž silnější st proud, tj. 100 — 200 mA, některým odlehlým úsekem těla, např. rukou, vzniká tak silné dráždění nervů, vedoucí ke křečovitému stahu svalů postiženým nervem ovládaných, že může dojít nejen k vyčerpání z únavy, ale i k dlouhodobému nebo trvalému poškození nervu a tím i vyřazení pohybové funkce ruky. Ještě horší je situace, prochází-li po několik vteřin (nebo i méně) stejný nebo i desetinásobně slabší proud mozkem. Vyvolá totiž padoucnicový záchvat s křečemi a bezvědomím. Může dojít i ke smrtelnému ochrnutí ústředí pro řízení dechu, srdeční činnosti a krevního oběhu. V případě, kdy nedojde přímo k úmrtí, může proud v mozku způsobit trvalé poškození, projevující se např. ochrnutím poloviny těla, poruchami zraku, sluchu a pod.

Nebezpečné napětí začíná už okolo šedesáti voltů.

Stejná nebezpečí jsou při průchodu proudu srdeční krajinou. Zde i slabé st proudy mohou vyvolat porušení nebo i zastavení práce srdečního svalu. Zde je nebezpečná proudová hranice už u pěti až deseti miliampérů, nebo při napětí dvaceti až třiceti voltů při suché kůži, a dokonce jen deset až patnáct voltů při kůži mokré.

Důležitým faktorem je i stránka psychická, duševní. Očekává-li „zkoušející" ránu, zpravidla se jen otřepe a ohlásí, že „tam šťáva je", nebo pronese jiné rčení, přiměřené k situaci. Nepřipravený organismus to odnese zpravidla hůře. Záleží tu na jakési řekli bychom „vnímavosti" na elektrický proud. Někdo je otužilejší, někdo méně. Tím ovšem neradíme k otužování jedním kilovoltem na PA stupni! Mezi námi řečeno: považujete za elegantní a bezpečné zařízení s napětím 1 kV na anodě? Jistě je to věc vkusu...

Třetím nebezpečným vlivem proudu je jeho účinek tepelný, který se projeví u obou druhů proudu, dosáhne-li proud intensity několik set mA až několik desítek A. Počítáme-li, že průměrný odpor tkání po probití kožního odporu je okolo 500 Ω, docházíme při napětí 220 V k proudu 400 mA. Čtenář si laskavě sám vypočítá proudy při napětí jeho zařízení, ev. topný výkon svého těla při napětí televisní či osciloskopické obrazovky. Tento výkon je už srovnatelný s výkonem akumulačních kamen. Jistě tedy tělu neprospěje, zvláště v obvyklém případě popálení na místě vstupu proudu do těla, kde je vstupní plocha malá a proud tedy více „zahuštěný". Tu může dojít až k popáleninám 3. stupně, t. zn. k zuhelnatění. Všechny tři účinky proudu se samozřejmě současně kombinují.

Jde-li o proud vysokého kmitočtu (vf), jsou možnosti popálení stejné, jenže odpadají dráždivé účinky na mozek, srdce a periferní nervy. V lékařství se vf proudu dokonce užívá tímto způsobem a to při elektrotomii (což je řezání tkání vf proudem) a při elektrokoagulaci (což je vlastně vf upečení), na př. operacích malých nádorků na kůži.

Tolik tedy o nebezpečí úrazu elektrickým proudem. A jak se ho vyvarovat? Více zodpovědnosti sám k sobě i svému okolí. Žádná nekrytá zařízení v dosahu dětí. Žádná „velkorysá" manipulace se zařízením v chodu. Nač je tam potom ten vypínač? Či on tam „zatím" není!? Pak, DR OM, pouč své nejbližší, že v případě úrazu elektrickým proudem při bezvědomí (nebo i po přechodném bezvědomí spojeným s pádem postiženého) je nutno volat lékaře, a až do jeho příchodu (i několik hodin!) nutno provádět s postiženým umělé dýchání. Jinak může nastat úplný konec. A proč? Z nepozornosti, lehkomyslnosti a nedbalosti.

Závěrem bychom uvedli následující: čím vyšší napětí je připojeno na zařízení, tím větší je nebezpečí úrazu. Toto nebezpečí se týká hlavně kolektivek; tam je ZO osobně zodpovědný za eventuální úrazy proudem. Postaví-li několik členů kolektivky nějaké zařízení, např. TX, jistě tito členové si budou vědomi nebezpečí vysokého napětí, užitého ve vysílači.

A nakonec TX jistě dostane bezpečný kryt. Dokud je ovšem zařízení rozestavěno, je nebezpečí zvlášť veliké, poněvadž členové, kteří staví v kolektivce zařízení jiná, jistě nebudou tak dokonale nový TX znát. Při zájmu o věc a nedokonalé informovanosti snadno dojde k úrazu, když na př. některý mladý tuze čilý RO se bude snažit dostat se do příliš blízkého kontaktu s novým TX-em. Zde se tedy jeví jasný směr ve zvyšování výkonu: nižší napětí, vyšší proudy. Dnes ještě užijeme push–pull zapojení, avšak v dohledné době jistě i náš průmysl dodá na trh speciální elektronky s nízkým napětím a silným proudem. Věříme pevně, že naše výroba uspokojí i tento nárok amatérů a tak pomůže v boji proti úrazům elektrickým proudem.

tivnost, musíme být dobrými hospodáři, neplýtvat materiálem, nepožadovat přemrštěné dotace, snažit se o svépomocné zlepšení výcvikového zařízení. To platí v plné míře i pro radisty: být nejen dobrými odborníky, ale i šetrnými a pečlivými hospodáři!

V roce 1957 splnili radisté požadavky na výcvik mládeže na 95 %. Nemůžeme s tím být spokojeni. Většina je sice schopna přijímat předepsaný počet znaků, ale to nestačí. Velkou péčí musí radisté věnovat docházce mládeže. Předseda ÚV Svazarmu kladně hodnotil rozvoj radiové činnosti v naší republice a její rozšíření i do těch míst, kde dříve nikdy nebyla. Vzrostl počet kolektivních stanic a radioamatérů, jimž byla propůjčena koncese na individuální pokusnou vysílací stanici. K uspokojivému provozu velmi přispěla i aktivistická kontrolní služba. Ve stovkách sportovních družstev radia v ZO se zlepšilo plnění plánovaných úkolů. Dobře se zapojují i ženy. Svazarm vycvičil několik set žen, které absolvovaly zkoušky operátorek všech stupňů. Ve výcvikových skupinách je téměř tři a půl tisíce žen. Přes tyto dobré výsledky je zapojení žen stále ještě nedostačující zvláště proto, že mnohé z nich nedokážeme udržet. Musíme pak nahrazovat úbytky z náboru, čímž roste počet zapojených žen velmi pomalu. Úkolem všech radioklubů je tedy získávat stále více žen a mládeže jak do sportovních družstev radia v ZO, tak do klubů.

„Vypuštění dvou umělých oběžnic Země" – řekl v referátu soudruh generál-poručík Čeněk Hruška – „a zvláště sledování jejich radiových signálů bylo dalším obohacením radioamatérské činnosti. Celkem 242 svazarmovských radiových pozorovatelů z území celé republiky konalo pravidelná pozorování a výsledky, které byly souhrnně denně předávány ústředním radioklubem Čs. akademii věd, se staly velkou pomocí našim vědcům." Zmínil se také o záslužné práci radistů z Prešova, Jáchymova a Jihlavy v souvislosti s výstavbou televisních reléových stanic. Na sportovním poli dosáhli naši radisté významných úspěchů, na příklad při utkáních ČSR—NDR a při rychlotelegrafních celostátních přeborech, kdy bylo překonáno několik rekordů. Stěžejním úkolem pro svazarmovské radiokluby v tomto roce je zaměřit se na pomoc nižším složkám, na nábor členů a rozšíření počtu klubů.

Svazarmovští radioamatéři mají za sebou pět let úspěšné práce. Vstupujeme do dalšího pětiletí právě v roce, kdy jsme oslavili výročí vítězství nad buržoasií a nepřáteli. Vládneme si sami, po svém, pracujeme pro sebe a pro nové generace. Čekají nás nové úkoly a nejsou snadné. Splníme je ale, protože máme rádi naši brannou organisaci a víme, proč svou práci děláme.

—Kř—

Z NAŠICH KRAJŮ

● Výstava radioamatérských prací kraje Praha-venkov bude uspořádána ve Slaném ve dnech 27. dubna až 4. května 1958. Každý okresní radioklub obešle výstavu nejméně pěti exponáty. Na výstavě budou vystavovat i ženy-radistky. Vítány budou exponáty nejmladších radioamatérů-pionýrů.

● V okrese Vlašim je zájem o radioamatérskou činnost. Proto tu byl 14. ledna t. r. založen okresní radioklub, který má již 30 členů a z toho 8 žen. Ženy byly získány v Blanických strojírnách a v mlékárně. Jsou ustaveny tři skupiny – technická, provozní a modelářská. V modelářské skupině budou členové stavět modely lodí a letadel řízených radiem. Jakmile se získají místnosti pro klub, budou získáni další noví členové, ženy a mládež.

● Na KRK Bratislava se konají vždy v úterý pravidelné schůzky členů klubu. Vyměňují si tu zkušenosti provozní a technické, hovoří o novinkách na pásmu, o posluchačských a koncesionářských diplomech, o QSL agendě a podobně. Tyto pravidelné schůzky se vžívají a zúčastňuje se jich stále více členů.

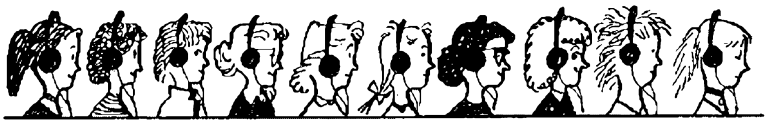
● Ve dnech 22. až 23. března bude uspořádán v Pezinské Babě v Bratislavském kraji dvoudenní kurs obsluhy měřicích přístrojů pro pomoc okresním radioklubům.

● U příležitosti mistrovství Evropy v krasobruslení v Bratislavě ve dnech 30. ledna až 2. února dal Slovenský výbor tělovýchovy vytisknout pro KRK 10 000 QSL lístků. Tyto QSL lístky budou zasílány za spojení se stanicemi v Bratislavě, a to: OK3KFY, OK3KFF, OK3KMS, OK3EA, OK3HF, OK3YY, OK3KII, OK3EM, OK3VAT, OK3KEE, OK3EE, OK3ZM, OK3IW, OK3TT a OK3LA. Současně i RP posluchači obdrží za poslech příležitostný QSL lístek. Tyto lístky budou zasílány od 1. ledna do 31. března 1958. Původně plánovaný diplom k této akci se vydávat nebude.

● Člen KRK Bratislava Juraj Sedláček, provozní operátor OK3KAB, navázal 13. ledna 1958 ve 2030 spojení se sovětskou výpravou v Mírném v Antarktidě – UA1KAE.

● Náčelník KRK Bratislava František Hlaváč se zavázal vyškolit 60 radiofonistů pro STS. Polovina závazku byla splněna v únoru a druhá bude splněna na podzim po ukončení všech polních prací.
Koncem minulého roku bylo v kraji vyškoleno 40 žen-radiofonistek pro STS ve čtyřdenním internátním kurse. V obdobném školení bude pokračováno i letos. -jg-

Sto



radistek v kraji Praha-venkov

Závazkem kolektivu žen Krajského radioklubu Praha-venkov na výroční členské schůzi ÚRK v r. 1957 bylo zapojit do radioamatérské činnosti v kraji co největší počet žen, vytvořit při ORK radiodružstva žen a z nejlepších radiooperátorek založit při KRK sportovní družstvo radia s vysílací stanicí.

Při vyhlašování závazku bylo do radistické činnosti zapojeno 21 žen začátečnic a 1 žena s oprávněním provozní operátorky. Pro zvládnutí úkolu, který nebyl malý, byla vytvořena při KRK skupina žen vedená soudružkou Jiráskovou, Růžičkovou a Pincovou. Jejím úkolem bylo za spolupráce všech radioamatérů v kraji zorganisovat nábor žen na nejširší základně a zahájit s nimi radiovýcvik tak, aby z nich v nejkratší době byly radiooperátorky.

V internátních kursech byl v nově získaných členkách probuzen skutečný zájem o radioamatérskou činnost. Přednášely tu převážně členky KRK. Po dalších zkušenostech byla při KRK utvořena sekce žen, sestavená již z členek okresních radioklubů. Jejími členy jsou soudružky, které ve výcvikovém roce prokázaly po odborné i organisační stránce zájem a hlavně zapálení pro radioamatérskou činnost. Dnes můžeme říci, že sekce žen soustřeďuje zástupce všech žen v kraji.

Koncem prvního čtvrtletí 1957 bylo do radioamatérské činnosti v kraji již zapojeno 76 soudružek, které prošly internátními kursy a byly zařazeny do výcvikových skupin radia, kde se připravovaly ke zkouškám RO. Dnes již většina zkoušky absolvovala a nejlepší z nich jsou zařazeny do kursů pro provozní a zodpovědné operátorky. Některé z nich se zapojily do práce v technických skupinách, kde se připravují na krajskou výstavu radioamatérských prací ve Slaném koncem dubna a začátkem května. Na této výstavě budou poprvé vystavovat své exponáty také ženy-radioamatérky. Rovněž na Polním dnu 1958 bude již málo SDR, kde nebude u telegrafního klíče nebo mikrofonu vysílací stanice sedět žena.

Nábor žen do radioamatérské činnosti neustále běží. V letech 1958 až 1960 se zaměříme na nábor a výcvik žen v nejširším měřítku. Tato činnost je vtělena do tříletého výhledového plánu radioamatérské činnosti Svazarmu kraje Praha-venkov. Úkolem tohoto plánu na I. čtvrtletí r. 1958 je získat 20 nových žen pro radistickou činnost.

Pro přestěhování zodpovědné operátorky nemohla být splněna druhá část závazku - utvořit sportovní družstvo radia s vysílací stanicí žen. Dnes však jsou již pro to podmínky a splnění závazku je v novém výcvikovém roce mobilisujícím signálem kolektivu žen v sekci. V přípravě našeho SDR se zaměříme hlavně k načerpání technických znalostí a během letošního roku začneme se stavbou některých částí radiového zařízení pod vedením soudružky ing. Třískové.

Při splnění všech těchto úkolů se naše ženy opírají a budou opírat o dlouholeté zkušenosti všech členů klubu a ruku v ruce s nimi budou plně usilovat o masové rozšíření radioamatérského sportu mezi ženami. Vynasnažíme se, abychom co nejdříve navázaly se soudružkami ze Žďáru nad Sázavou a v kraji Gottwaldov prvé radiospojení na pásmech.

Květa Pincová

Vedoucí skupiny žen při KRK Praha-venkov, s. Pincová a Jirásková

Také v KRK Bratislava se děvčata pilně učila v kursu, pořádaném krajským radioklubem, nejen obsluze malých přenosných vysílacích stanic, ale i základům radiotechniky.

SPOJAŘI V BOJI O SOKOLOVO

Boj o Sokolovo začal před patnácti lety, osmého března 1943. Sokolovo bránilo pod velením nadporučíka Jaroše třistapadesát vojáků: jeho pěší rota, baterie protitankových děl s velitelem podporučíkem Jiřím Frankem, další baterie se čtyřmi děly, četa samopalníků podporučíka Antonína Sochora, šest těžkých kulometů, velitelský roj, sanitní četa, spojaři, sovětská protitanková baterie s 75mm děly a čtyři děla PTAP. Za řekou Mží byly dva sovětské pluky těžkého dělostřelectva a pět „Kaťuší" a „Andrjuše", jejichž pozorovatelé byli u nadporučíka Jaroše na věži kostela.

V sovchozu je štáb praporu. Z jednopatrové kamenné budovy se rozbíhá síť telefonních kabelů do pozorovatelen a okopů československých vojáků. Vesnici Mirgorod brání 3. rota nadporučíka Janka a ve vesnici Artěchuvka se zakopali vojáci 2. roty nadporučíka Kudliče. Telefonní kabel končí až v Sokolovu u telefonů nadporučíka Jaroše.

Od chvíle, kdy německé tanky zaútočily na obranu Jarošových vojáků, má velitel praporu plukovník Svoboda téměř bez přestání telefonní sluchátko na uchu. Zprávy, které slyší, jsou málo potěšitelné. Hoši zpočátku úspěšně odrazili první útok hitlerovců na Sokolovo. Zničili tři tanky a pobili několik desítek hitlerovských vojáků. Teď, v pozdních odpoledních hodinách útočí však na Sokolovo již šedesát německých tanků. Jarošovi hoši bojují o každou píď půdy Sokolova, o každou ulici a dům.

Spojaři praporu po celou dobu udržují a opravují v husté nepřátelské palbě kulometů a minometů telefonní vedení mezi štábem praporu a obránci Sokolova. Nejčastěji je přerušeno spojení štábu se stanovištěm nadporučíka Jaroše, ale v nejkratší době, někdy za několik málo minut, ba vteřin, jsou poruchy odstraněny.

Středem obrany byl již prostor kostela, který hájí Jaroš s dvěma radisty a několika raněnými vojáky.

Nad Sokolovem se snáší soumrak. V záři plamenů hořící vesnice vidí Jaroš, jak německé tanky se probíjejí ohnivým mořem ke kostelu.

Telefonista Redisch mu podal sluchátko:

„Volá velitel praporu."

Jaroš slyší známý, zvučný hlas:

„Jaroši, ustoupit nesmíš. Braňte se na místě do noci. Posílám ti deset tanků z Mirgorodu..."

Jaroš je si vědom, že jeho vojáci splní tento rozkaz jen za nejtěžších obětí. Nemá již spojení s protitankovou baterií podporučíka Franka. Ze šesti těžkých kulometů zůstaly mu jen dva. I jejich velitel nadporučík Lom padl. Již nežijí rotmistr Hynek Vorač, samopalník Viki Fiš. Padl i Franta Růžička. František... Před několika málo dny předvedl se svou četou ukázkové cvičení v Ostrogožsku samému veliteli Ukrajinského frontu. Kdyby sovětský generál věděl, že Růžičkovi hoši pobili za necelých deset minut víc než padesát hitlerovců, jistě by je znova pochválil.

„Rozumím, posíláte mi deset tanků," odpověděl. „Neustoupíme..."

V tu chvíli se ozval ohlušující výbuch. Vzápětí byl kostel plný dýmu a kouře. Jaroš se prudce vyprošťoval z trosek. Všiml si, že krvácí. Dírou v rozbité zdi mohl spatřit, že se německé tanky dostaly až ke kostelu. Redisch byl těžce raněn již po druhé a umíral. Jeho místo zaujme padesátiletý Anton Šťastný.

Vojáci vyběhli ze vrat kostela, střílejíce ze samopalů. Jaroš padá, je těžce raněn do prsou. Zvedá se, v ruce granát, který chtěl hodit pod nepřátelský tank. Klesá však k zemi, zasažen kulemi ze samopalu.

Teprve po sedmé hodině večerní dá velitel praporu telefonický rozkaz zbytku obránců Sokolova, aby se přemístili na severní břeh řeky Mže. Jako poslední opouští Sokolovo šedovlasý telefonista Šťastný s bubnem telefonního vedení na prsou a telefonem přivázaným k opasku. Podívá se na hodinky. Čtyři hodiny ráno...

Pět dnů držel prapor na svém úseku všechny přechody přes řeku Mži. Znemožnil pokusy Němců překročit řeku. Nacisté byli nuceni obejít úsek, který bránil československý prapor a útočit z jiného směru.

Michal Štemr

ZKUŠENOSTI S NÁBOREM V OK1KLL

K pátému výročí Svazarmu hodnotil i náš kolektiv práci vykonanou za 5 let činnosti. Podíváme-li se do výročních zpráv, zjistíme, že za tuto dobu bylo vycvičeno 15 RO, 2 PO, 1 ZO, 2 RT, účastnili jsme se na většině radioamatérských závodů, na PD a VKV, cvičili mládež, spolupracovali s CO, prováděli spojovací služby a pod.

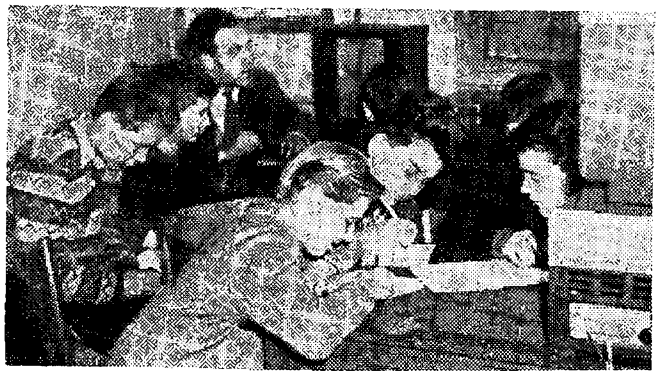
V bilanci za těchto uplynulých pět let však zjistíme také jeden vážný nedostatek: v posledních třech letech členů kolektivky ubývá. Je to způsobeno tím, že nám členové odešli na vojenskou základní službu, na vysokou školu, někteří byli služebně přeřazeni do jiného závodu nebo ze závodu odešli. To jsou úbytky celkem přirozené, ale měly by být vyváženy přírůstkem nových členů. A to je jeden z nejzávažnějších problémů, kterým se nyní náš kolektiv zabývá. Jelikož naše stanice je přímo v podniku a není přístupná veřejnosti, byl u nás nábor prováděn takto: v každém čísle závodního časopisu byla krátká zprávička o současné činnosti se zaměřením na nábor a na možnosti práce v radiokroužku. Bylo několikrát použito relace v závodním rozhlase k získání nových zájemců. V době vypuštění první umělé družice bylo využíváno zájmu spoluzaměstnanců a vydávány zprávy o zachycení signálů v naší klubovně. Osobní agitací byl prováděn nábor u těch soudruhů, o nichž je nám známo, že se o radiotechniku zajímají. Po příchodu nových mladistvých zaměstnanců na závod byla provedena při jejich soustředění náborová přednáška s praktickou ukázkou práce na radiostanici.

Všechny tyto způsoby náboru nepřinesly prakticky žádné kladné výsledky. Několik jednotlivců se přihlásilo, ale nepodařilo se nám je udržet. Přihlásili se hlavně proto, že se domnívali, že jako členové radiokroužku budou již za měsíc moci opravovat přijímače pro všechny své známé. Hledali jsme jiné cesty; a můžeme říci již dnes, že se nám podařilo dosáhnout určitého úspěchu. Získali jsme 12 pionýrů ze 40. osmiletky z Prahy 7. Dík pochopení vedení závodu byl těmto pionýrům umožněn přístup do naší klubovny, kam docházejí pravidelně každé úterý na dvě hodiny. Učí se přijímat telegrafní značky, teorii radiotechniky a praktické stavbě. Mohou se již pochlubit vlastními bzučáky, krystalkami a dokonce i dvěma elektronkovými přijímači. V telegrafních značkách máme probránu již větší část abecedy a dosáhli jsme tempa 40 značek/min.

Dalším úspěchem v náboru bylo uspořádání výstavky „Pět let naší ZO", kterou jsme instalovali ve vstupní hale našeho závodu. Na výstavce se podílely a byly zastoupeny všechny složky Svazarmu. Velkou předností této výstavky bylo, že byla přístupna širší veřejnosti a navíc vzbuzovala pozornost všech zaměstnanců, kteří odcházeli ze zaměstnání. Největšímu zájmu se těšila právě radiostanice OK1KLL, která pracovala z této výstavky fonicky na pásmu 80 m. Výsledek této propagace byl rovněž dobrý. Do Svazarmu se přihlásilo 32 nových členů, z toho do radiokroužku dva soudruzi a jedna soudružka.

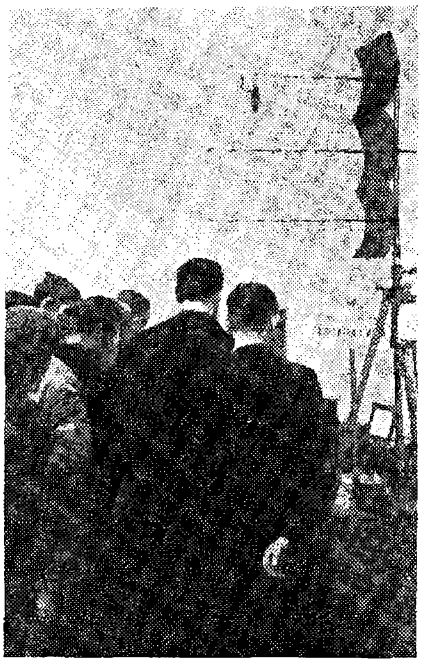
Tímto úspěchem se nám podařilo alespoň částečně se vyrovnat s problémem, se kterým jsme zejména začátkem roku 1957 těžko zápasili.

Václav Nedvěd



14. VŠESVAZOVÁ KONSTRUKTÉRŮ

Jaroslav



Anténa pro 20 cm (1470—1520 MHz) Yagi 3×8 prvků, konstrukce s. A. Kolesnikova

Po svazových výstavách, které proběhly v celém Sovětském svazu, byla ve dnech 13. X. až 20. X. uspořádána v Moskvě 14. všesvazová výstava amatérských prací konstruktérů DOSAAF. Exponáty výstavy byly rozděleny do těchto odvětví: použití radiotechniky v národním hospodářství, měřicí technika, rozhlas a TV, VKV přístroje, KV přístroje, záznam zvuku, školní pomůcky a dětská tvořivost. Než začnu s popisem některých exponátů výstavy, chtěl bych se zmínit o tom, jak byla výstava organisována. Jako hlavní rozdíl proti našim výstavám je třeba jmenovat její organisaci s ohledem na návštěvníky. U jednotlivých exponátů jsou během celé výstavy konstruktéři, kteří podávají výklad a technické informace o vystavených přístrojích. Konstruktéři, kteří úspěšně se svými exponáty prošli na svazových výstavách, musí nejdříve před pořádáním všesvazové výstavy zaslat komisi pro pořádání výstavy dokumentaci ke svým exponátům, obsahující účel použití, popis funkce, zapojení a fotografie. Komise tuto dokumentaci zpracuje a potom teprve podá zprávu jednotlivým konstruktérům, že jejich exponát je přijat. Někteří konstruktéři jsou přímo pozváni, aby se výstavy zúčastnili a jsou jim hrazeny veškeré výlohy. Výstava byla otevřena pro návštěvníky od 13. hod. do 21. hod. každý den. Dopoledne probíhala zasedání konstruktérů a poroty výstavy. U jednotlivých vystavovaných exponátů je název, jméno konstruktéra a číslo příslušné dokumentace. Při prohlídce stačí, aby si návštěvník u toho, co ho zajímá, poznamenal číslo příslušné dokumentace a tuto si může přímo na výstavě vypůjčit a prohlédnout. Pro tyto účely byla na výstavě vyhrazena jedna velká místnost se stoly, kde bylo možno dělat si z dokumentace výpisy a náčrty. Zde panoval skutečně největší ruch, mladí amatéři zde svorně seděli vedle zkušených a všichni se snažili, aby měli z výstavy co největší užitek. Někteří si ulehčovali práci a dokumentaci si jednoduše ofotografovali. Výstava byla obeslána celkem 500 exponáty. Nejvíce byla zastoupena exposice průmyslové radiotechniky a VKV – celkem 86 přístroji. Mne nejvíce zajímaly přístroje VKV, kde byl též přítomen náš známý s. A. Kolesnikov z Taškentu se svými „tradičními exponáty". Tuto exposici jsem si prohlédl podrobněji a měl jsem možnost promluvit si s přítomnými konstruktéry o jejich práci na VKV. Ostatní exposice jsem podrobněji neprohlížel a proto se zmíním jen o nejzajímavějších exponátech.

V exposici dětské tvořivosti a učebních pomůcek byly vystaveny práce nejmladších konstruktérů – jednoduché radiotechnické základní prvky, přijímače s jednou elektronkou nebo polovodičem. Jako nejzdařilejší exponát byl KV vysílač UA2KAA, 80 až 10 m, 200 W, který vystavoval konstruktérský kroužek Kaliningradského domu pionýrů.

V učebních pomůckách byly nejzdařilejší exponáty maket TV přijímačů KVN-49-4 a Rubín. Pro názornou ukázku výroby metrových vln byl předváděn model oscilátoru se symetrickými tyčovými okruhy a elektronkou GU 32.

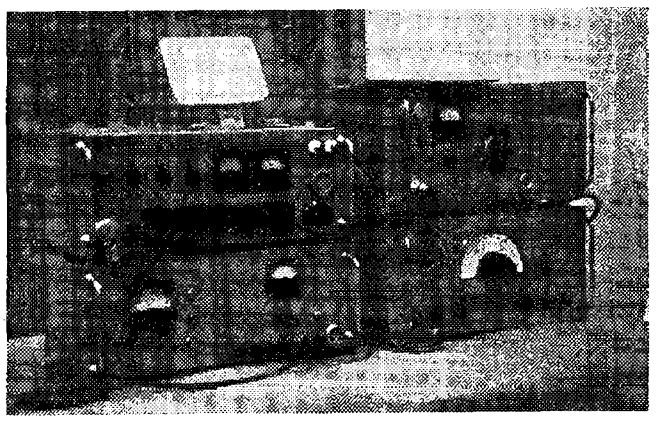
V oddělení záznamu zvuku byly různé konstrukce amatérských magnetofonů, vtipné kombinace magnetofonů s gramofony, automatické měniče gramofonových desek s možností volby libovolné desky a jiné. Vedle nahrávacích zařízení byla zde též vystavována gramoradia a zesilovače s jakostním přednesem. Byly zde přehrávány záznamy českých, slovenských a německých tanečních orchestrů, které se těšily velkému zájmu mladých návštěvníků.

V exposici rozhlasu a TV byly dokonalé konstrukce amatérských TV a rozhlasových přijímačů. Rozhlasové přijímače vynikaly pojetím moderní konstrukce se všemi náležitostmi: tlačítkové přepínače, ferritové anteny, rozsah VKV a přechod na transistory. Zde je nutno připomenout, že v SSSR jsou transistory k dostání ve velkém výběru a jejich cena nepřesahuje ceny běžných miniaturních elektronek. U TV exponátů mě zaujaly dvě zdařilé konstrukce. První byl TV přijímač s obrazovkou 480×360 mm pro 12 kanálů s dálkovým ovládáním, osazený 17 elektronkami a polovodiči, který si nezadal s profesionálním luxusním TV přijímačem. Druhá zdařilá konstrukce byl přenosný miniaturní TV přijímač „Jubilejní", který měl válcový tvar a obrazovku o průměru asi 12 cm, osazený výhradně transistory P4A, napájený ze sítě i z akumulátoru. Příkon 45 W. Konstruktérem byl A. Puchenko z Leningradu.

V oddělení měřicích přístrojů byly vystavovány měřicí přístroje pro amatérskou činnost. Nejzdařilejším exponátem se mi zdál impulsní osciloskop pro proměřování televisorů a signální generátor pro 3 cm se dvěma vlnovodovými výstupy. V exposici krátkovlnných přístrojů byly vystavovány amatérské konstrukce KV přijímačů. Nebylo zde nic nového, jedině pečlivě propracované konstrukce přijímačů pro amatérská pásma si zasloužily více pozornosti. Hezký exponát byl násobič kmitočtů 3,5 až 28 MHz, ovládaný jedním knoflíkem

Exponáty v odd. *použití radiotechniky v průmyslu* byly přístroje, které se již

Poznáváte jej? Ex OK1KW změnil sice QTH – nyní Taškent – ale ne svoji lásku – VKV



Zařízení pro 38—40 MHz Jemeljana Devlikanova z Ufy, které svým čistým provedením budilo pozornost.

NEZAPOMÍNÁTE NA PŘÍPRAVU PRACÍ? DOBŘE ORGANISOVANÁ TECHNIKY A ZÍSKÁ DALŠÍ

VÝSTAVA DOSAAF

Procházka, OK1AKA

osvědčily v praxi a které skutečně jsou pomocníkem v průmyslu. Nejvíce se mi líbila ultrazvuková vrtačka keramiky a skla, která může hloubit jakýkoliv tvar otvoru s přesností 1/100 mm, nebo přístroj na měření pevnosti vláken v textilním průmyslu.

Nyní začnu s popisem exposice přístrojů VKV, kde jsem ztrávil nejvíce času. V Sovětském svazu je velmi rozšířena práce na VKV v pásmu 38 až 40 MHz. Proto většina vystavovaných přístrojů byla pro toto pásmo. Vysílače pro VKV koncesionáře mají příkon 10 W a používá se úzkopásmová FM, v evropské části SSSR převládá AM. Vysílače převládají vfo, vícestupňové, osazené na PA stupni GU32 a více GU29. Přijímače převládají superhety, ale používá se i superreakčních. V této exposici byl přítomen s. Kolesnikov ex OK1KW z Taškentu, který vystavoval soupravu VKV zařízení, konvertor pro 38—40 MHz, 144—146 MHz a 420—425 MHz, universální mf zesilovač 10 MHz, vysílač pro 38—40 MHz a 144—146 MHz se zdrojem, Tx, Rx pro 1470—1520 MHz v koaxiálním provedení s elektronkou 6S5D se směrovou anténou Yagi 3 × 8 prvků. Vystavované exponáty s. Kolesnikova se vyznačují rozumným kompromisem v konstrukci amat. VKV přístrojů, kde jsou uvažovány technická kvalita, jednoduchost obsluhy, cena, váha a rozměry. Hezkým příkladem takové konstrukce je universální konvertor. Pro pásmo 38—40 MHz má 4 elektronky s kaskódovým vstupem. Pro 144—146 MHz 4 elektronky s kaskódou na vstupu a koaxiálním oscilátorem, který je v souběhu s oscilátorem konvertoru 38 až 40 MHz. Pro pásmo 420—425 MHz používá koaxiálního obvodu s křemíkovou diodou, základní oscilátor je použit z pásma 144 — 146 MHz. Vysílač byl pro obě pásma, t. j. pro 38—40 MHz a 144—146 MHz s výměnnou cívkou v PA. Na koncovém stupni byl osazen elektronkou GU32.

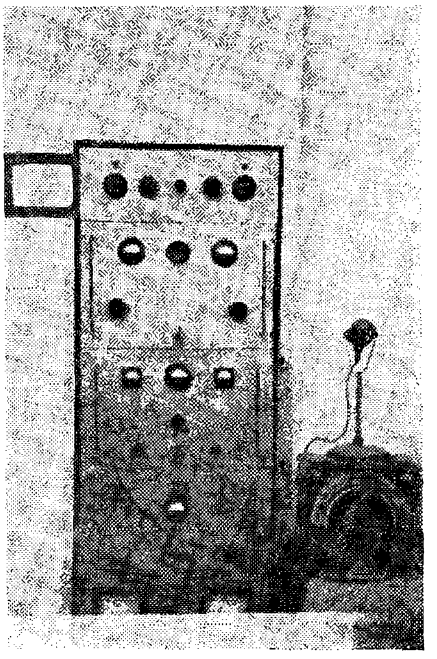
Další zdařilou konstrukcí byl oscilátor pro pásmo 1470—1520 MHz (u nás 1215—1300 MHz) v koaxiálním provedení s planární triodou (2C40). Přijímač byl překonstruovaný s koaxiální elektronkou LD1, který používal s. Kolesnikov v Československu. Pro pásma 420 až 1470 MHz nebyla jiná zařízení na výstavě vystavována.

Jiný pěkný exponát vystavoval Jemeljan Devlikanov z Ufy. S. Devlikanov je velmi činný na 40 MHz. Za rok navázal na 900 spojení a jeho nejdelší spojení je s Vladivostokem. Jako přijímače používá superhetu s kaskódou na vstupu, vysílače řízeného krystalem 4,3 MHz, osazeného elektronkami 6Ž3P jako oscilátor, 6P6 jako ztrojovač, GU32 jako ztrojovač a na PA stupni GU29 s anodovou modulací. Antenu používá směrovou otočnou, dipól s reflektorem.

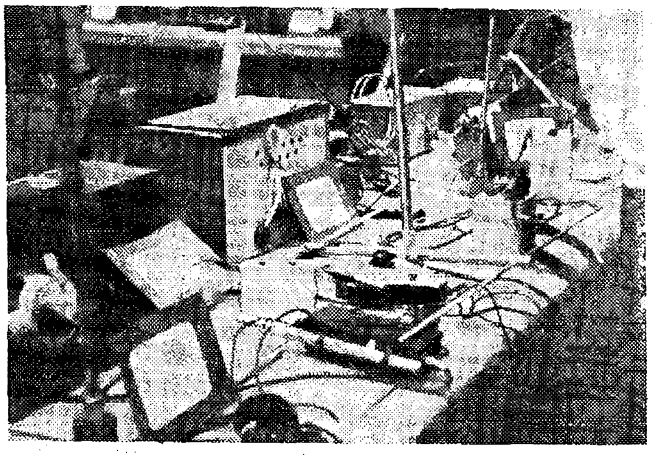
Vedle důkladně propracovaných VKV zařízení pro provoz od „krbu" byla také vystavována miniaturní přenosná zařízení pro 144 MHz. Překvapující bylo, že ve vystavovaných amatérských přístrojích je transistor skoro běžnou součástkou. V tomto směru jsou na tom sovětští amatéři mnohem lépe než my. Vysílací elektronky pro VKV GU32 i GU29 jsou normálně v prodeji v obchodech (není potřeba žádného povolení) a jejich cena se rovná ceně naší elektronky 6L50. Transistorů je prodáváno kolem 10 druhů a cena jednoho kusu se rovná ceně naší běžné miniaturní elektronky. Další bohatý sortiment součástek jako germaniové a křemíkové diody, díly pro TV přijímače a ostatní materiál, umožňují sovětským amatérům stavbu jakostních zařízení, která odpovídají všem pojetím moderní techniky. Při rozhovorech o naší práci na VKV bylo konstatováno, že by bylo účelné a prospěšné, kdyby i u nás mohli amatéři pracovat v pásmu 38—40 MHz. Na tomto pásmu jsou veškeré předpoklady pro pravidelná spojení s evropskou částí SSSR při práci od krbu. Důkazem toho je skutečnost, že OK1SO občas slyší na přijímač FUG 16 s normální antenou stanice UA a UB. Potom by jistě bylo možno rozšířit pokusy na pásmo 144 MHz, které se v SSSR teprve rozjíždí.

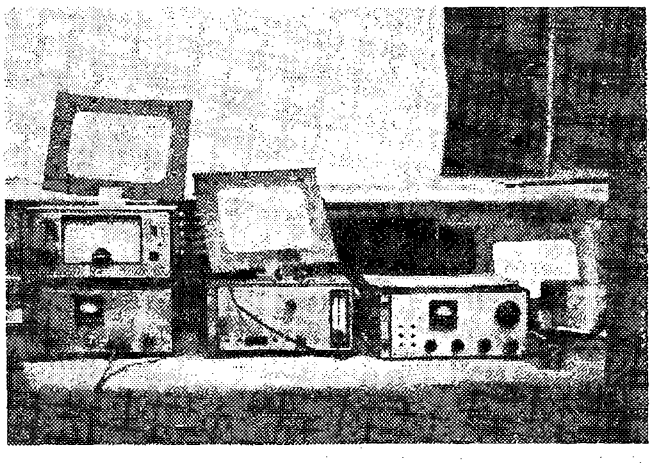
Nakonec chci touto cestou vyřídit pozdrav všem československým amatérům od s. Kolesnikova, který rád vzpomíná na své bývalé působiště a těší se, že se s námi opět brzy setká a že toto setkání přispěje další výměně zkušeností.

*



KV vysílač UA2KAA 80—10 m, 200 W, konstruktérského kroužku Domu pionýrů v Kaliningradu





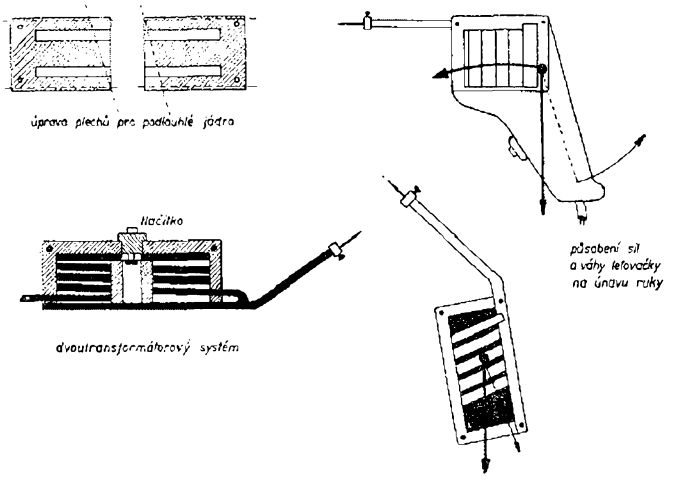
Na obrázku vlevo: záběr z VKV koutku s transceivry a anténami pro hon za liškou. Na obrázku vpravo je zleva: konvertor 138—140—144—146—420—425 MHz, universální mezifrekvenční zesilovač, TX 38—40 a 144—146 MHz, zdroj, RX—TX 1470—1520 MHz – vše s. A. Kolesnikova, Taškent

Prof. Dr tech. Dr ing h. c. Alexander Meissner, vynálezce zpětné vazby, zemřel ve věku 75 let dne 3. ledna 1953 v Berlíně. Jeho objev, k němuž došel r. 1913, je jedním ze základních kamenů sdělovací techniky, automatiky a dalších oborů.

VÝSTAV RADIOAMATÉRSKÝCH VÝSTAVA ZVÝŠÍ ÚROVEŇ NAŠÍ ZÁJEMCE PRO PRÁCI MEZI NÁMI.

KONSTRUKCE PISTOLOVÝCH PÁJEČEK

František Němec



Úpravou transformátoru a promyšleným rozložením součástí je možno zmírnit jedinou nevýhodu pistolových páječek - únavu ruky při déletrvající práci.

Na našem trhu se poznenáhlu objevují páječky, které svými rozměry a konstrukcí jsou výhodné pro radioamatéry. Přesto však ohřev tělíska trvá dlouhou dobu. Také se často stane, že se v některém zapojení nemůžeme přiblížit hrotem ke spájenému místu, aniž bychom nepopálili okolní součásti. V takových případech je nejvýhodnější použít pistolové páječky, která se okamžitě po zapnutí použitelná a jejíž žhavicí drátek se dá zformovat do nejvýhodnějšího tvaru. Také úspora elektrické energie není v domácnosti amatéra k zahození. Z těchto důvodů se začaly hlavně mezi amatéry vyrábět páječky, jejichž srdcem je transformátor se sestupným převodem, který je schopen dodat krátkodobě velký proudový výkon. Příkon těchto páječek je kolem 60 W a jejich tvar má podobu držadla pistole, které se dobře drží. Ale po delším používání se ruka páječkou unaví více než by se předpokládalo. Podívejme se na rozložení váhy u takové pistolové páječky. Nejmenší váha je v držadle, které spočívá v dlani. Nad držadlem je připevněn transformátor, který tvoří nejtěžší část. A v tom právě spočívá kámen úrazu, protože transformátor s držadlem tvoří v ruce páku, která ruku ohýbá a způsobuje její únavu. Máme dvě možnosti, jak tomu odpomoci. První způsob a nejobtížnější je snížit váhu transformátoru a druhou možností je snížit těžiště tím, že transformátor umístíme do držadla. Tento způsob je jednodušší, ale celkový výsledek je menší. Probereme nejprve druhý způsob. Předpokládá pozměnění rozměrů transformátoru tak, aby se čtvercový tvar pokud možno protáhl a jádro dostalo podobu podlouhlého obdélníku. Tím se stane, že cívka s vinutím se stane delší a zmenší se počet vrstev drátu. Vzhledem k tomu, že transformátor pracuje pouze krátkodobě, lze u plechů EI zúžit postranní části více než na polovinu. Toto zúžení se ovšem nesmí přehánět, zvláště u plechů s nízkou kvalitou. Mohlo by se také stát, že plechy by byly přesyceny magnetickým polem a jádro nejen že by se hřálo, ale bylo by ještě příčinou špatného chodu transformátoru. Prodlužování jádra také nejde provádět do nekonečna, protože jádro má pak velké ztráty. Přesto jde tímto způsobem zhotovit páječku výhodnějšího tvaru, než dosud používané. Vzoreček pro výpočet závitů si můžeme zjednodušit tím, že si pro tento typ transformátoru pozměníme koeficient asi na 36, pro přesný výpočet stejně chybí údaj o kvalitě plechů, které se mezi amatéry vyskytují většinou z inkurantních transformátorů. Vzoreček pak vypadá asi takto:

$$\frac{36}{Q} = \text{závity na volt}$$

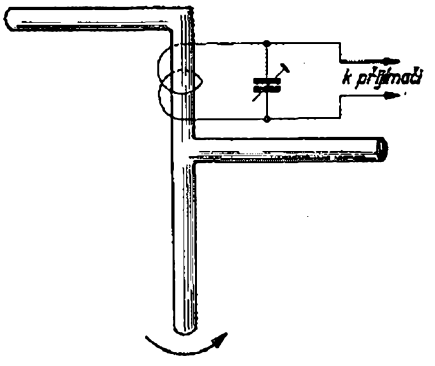
kde 36 je upravený koeficient, Q průřez jádra v cm². Při takto zjednodušeném výpočtu se ovšem mohou vyskytnout částečné rozdíly v napětí, při běžných jakostech jader však vyhoví.

Druhý způsob spočívá ve zmenšení váhy transformátoru. Ten však nejde odlehčit třeba zmenšením rozměrů, protože se současně zmenšuje i průřez jádra a tím i jeho zatižitelnost. Jak se vymanit z tohoto kolotoče se zmenšeným transformátorem a při tom zachovat jeho výkon a použít jen běžných plechů? Podívejme se na věc z praktické stránky. Průřez jádra pro páječku bývá asi 4 cm². Typ EI je nejvýhodnější pro svoje nejmenší rozptylové pole. Použijeme-li transformátor o polovinu menší, tj. 2 cm², dostaneme při maximálním využití jen poloviční výkon. Jádro pro 2 cm² je však více než o polovinu menší a na tom je právě založen tento druhý způsob. Použijeme dvou transformátorů vypočítaných na poloviční napětí a spojených do serie.

Tento způsob má však o něco větší ztráty než první a proto s nimi musíme při výpočtu počítat. Tím dosáhneme zmenšení rozměrů a částečně i váhy. Transformátory umístíme vedle sebe a propojením jejich vinutí získáme jediný celek, který je však podstatně menší než první transformátor. Pro jádro 4 cm² vyjde na primární vinutí 220 V asi 1980 závitů a pro sekundární vinutí 4,5 závitů. Toto nezaokrouhlené číslo plně vyhovuje, protože vývody sekundárního vinutí jdou s obou stran cívky, aby přívody k nástavcům byly co nejkratší. Průměr drátu primárního vinutí je asi 0,15—0,23 mm podle výkonu; sekundární vinutí má plochu nejméně 14 cm². Přívody ke žhavicí smyčce se zhotovují ponejvíce z měděné kulatiny o ⌀ asi 6 až 8 mm. Vinutí nejlépe připájíme na tvrdo, abychom co nejvíce snížili přechodový odpor ve spoji. Pouhé stažení šroubem nevyhovuje. Napětí na sekundárním vinutí musí být nejméně 0,5 V. Na tento typ se těžko umisťuje vinutí pro osvětlovací žárovku. Chceme-li je však mít, je nutno je značně poddimensovat a použít žárovky s co nejmenším příkonem. Kryt na páječku můžeme zhotovit buď ze slabého novoduru, který za tepla vymáčkneme do dřevěné formy nebo jej zhotovíme z plexitu. Tyto materiály nesnesou vyšší teplotu, jinak by se kryt zdeformoval. Konečná úprava záleží na individuálních možnostech každého amatéra.

Dbejme však pečlivého vinutí závit vedle závitu, protože při poddimensovaném vinutí transformátoru může vzniknout i mezi několika sousedními závity napětí, přesahující isolační napětí smaltu. Dokonalá musí být i isolace mezi primárním a sekundárním vinutím, aby se transformátor neprorazil. I v sekundárním obvodu musí být spoje pečlivě provedené. Jádra pro druhý způsob se dají použít z malých výstupních transformátorů. Věřím, že páječka zhotovená s ohledem na tyto zásady se stane platným pomocníkem radioamatérů a usnadní jim jejich práci.

Ferritová antena je obvykle rovná tyčka z ferritu, na níž je navlečena cívka. Má-li být antena vestavěna do přístroje jako otočná, je třeba přívody k cívce nějakým způsobem zajistit, aby měly spolehlivý spoj s částí přístroje, která se neotáčí. Konstruktéři řeší věc různě – na př. pevným spájením značně dlouhých a ohebných přívodů, třecími kontakty a pod. Většina dosavadních způsobů konstrukce má své elektrické i mechanické nevýhody. Nový způsob, kdy cívka zůstává pevnou a neotočnou částí, a pohybuje se jen ferritová tyčinka, tyto nevýhody odstraňuje. Obrázek poví více než dlouhý popis. *-en-*



*

K četným dotazům na zapojení sovětského televisoru REKORD: Amatérské radio toto schema neotiskne; bylo publikováno v sovětském časopise RADIO č. 2/57 na str. 45. Tento časopis je v prodeji i u nás a lze si jej vypůjčit ve veřejných knihovnách nebo na Krajských radioklubech Svazarmu, z nichž většina časopis RADIO odebírá.

TRANSISTORY V PRAXI I.

Ing. Jindřich Čermák

O transistorech bylo v našich časopisech a odborném tisku vůbec již mnoho napsáno. Ve většině případů však jde spíše o práce kompilační, tj. čerpající ze zahraniční literatury, zabývající se vlastnostmi transistorů všeobecně. Mnohokráte již byly např. popisovány čtyřpólové matice a charakteristiky, odvozovány podmínky optimálního pracovního režimu a způsoby stabilisace pracovního bodu.

Původních nebo prakticky zaměřených prací je méně. Chybí články s návody a zkušenostmi, jichž by bylo možno použít při konstrukci různých zařízení s transistory.

Je pravda, že tomu brání nedostatek transistorů, který ztěžuje práci techniků i široké amatérské veřejnosti. Obdobná situace však byla ještě před několika lety i v zahraničí, kde dnes jsou transistory ve volném prodeji. V loňském roce tam konečně padla i přehrada cenová, tj. podařilo se v některých případech snížit cenu transistoru na cenu běžné elektronky. Redakce AR je ve styku s výrobním závodem Tesla Rožnov a projednává možnost uvolnění některých druhů transistorů pro drobný prodej. Přes některé potíže rázu technického doufá, že k tomu dříve či později dojde a polovodičová trioda se stane tak běžnou součástkou jako germaniová hrotová dioda.

Úkolem tohoto článku, případně článků dalších, je shrnout některé užitečné návody ke stavbě zařízení s transistory a doprovodit je i potřebnými výpočty. Autor se domnívá, že majitelé – byť i jediného – transistoru (kterých je u nás více než by se zdálo) budou mít možnost vyzkoušet si celou řadu zajímavých zapojení a osvojit si též základní teoretické vědomosti. Článek navazuje na dříve vydaný *RKS č. 4, roč. 1957 – Transistorové zesilovače*, který obsahuje popis nejdůležitějších vlastností transistorů. Protože je toto číslo rozebráno, nevyhne se autor opakování některých závažnějších faktů, i když si je vědom, že to poněkud nezapadá do původního námětu této práce.

Konečným cílem tedy je seznámit čtenáře s návody na stavbu transistorových přístrojů od nejjednodušších zesilovačů až k rozhlasovému přijímači. Bude-li to účelné, bude v závěru připojen seznam pramenů, jež u nás o transistorech vyšly, a katalog nejdůležitějších typů.

I.1 Poznámky ke konstrukci

Snahou bude uvádět návody a popisy zařízení prakticky vyzkoušených a ověřených, tedy nikoliv pouhé citáty ze zahraniční literatury. Protože takových návodů bude celá řada, je nejvýhodnější stavebnice z nejmenšího počtu součástek, které se budou ve všech případech opakovat a používat stále znovu. Kdo bude mít o určitá zapojení zvláštní zájem, upraví si ji podle vlastní potřeby a možnosti do definitivního tvaru a konstrukce.

Při prohlídce našich i zahraničních časopisů je zřejmé, že tento způsob pokusné amatérské i profesionální práce nabývá stále větší obliby. Svědčí o tom např. nabídky různých výrobců, kteří inserují nejen universální základní kostry, nýbrž i různé úhelníčky, třmínky i všechny doplňky k připevnění součástek jako potenciometrů, proměnných kondensátorů, přepínačů a pod.

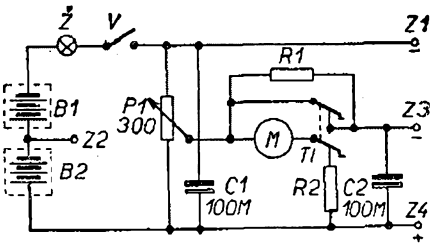
Chceme-li, aby naše základní kostra byla opravdu universální, tj. byla použitelná pro elektronková i transistorová zařízení, nejlépe se snad hodí tvar podle obr. na III. str. obálky, dvakrát ohnutý hliníkový plech, opatřený na vodorovné desce pravidelnou sítí otvorů k připevnění drobných součástek. Na úzké svislé přední stěně jsou tři otvory k připevnění malé pertinaxové destičky s nýtovacími nebo šroubovacími zdířkami. (viz foto na obálce). Zadní svislá stěna je opatřena otvory k připevnění objímek pro elektronky. Uspořádání otvorů *A* i *B* je vždy stejné a rozměry jsou voleny tak, aby do nich bylo možno připevnit elektronky heptalové, novalové, oktalové i celoskleněné (řady 21 resp. 22).

Z vodorovné části kostry jsou vyhnuty dva jazýčky *J* tak, aby byly stejně dlouhé jako přední ohyb k připevnění destičky se zdířkami.

Potenciometry připevňujeme ke kostře pomocí úhelníků U_1, nakreslených na obr. 1. Jsou zhotoveny opět z hliníkového plechu, stejně jako úhelník k připevnění vlnového přepínače Tesla U_2, který budeme v některých případech používat (obr. 2). Pokud to čelní plocha úhelníků dovoluje, můžeme ji opatřit i dírami jiných průměrů, vhodných pro další součástky, jako vypínače, tlačítka apod. Celkový pohled na kostru s několika součástkami vidíme na obálce.

Mimo tyto mechanické součástky budeme potřebovat ještě různý drobný materiál, jako šrouby M3 a M4 různé délky s matičkami, lámací svorky („lustrové"), tedy vesměs zboží, které skladuje každé slaboproudé pracoviště.

Z elektrických součástek to bude běžná směs odporů a kondensátorů, několik potenciometrů různých hodnot a ladicí kondensátor 500 pF. Užitečné jsou i propojovací šňůry z ohebného gumového kablíku s banánky na obou koncích a několik krokodýlků.



Obr. 3. Schéma napáječe pro transistorové obvody

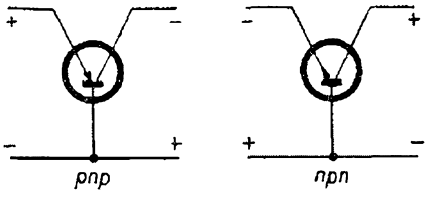
I.2 Napáječ

Základním zařízením, které budeme při všech pokusech používat, je napáječ. Transistor nepotřebuje žhavicího proudu. Používá jen napětí kolektorového, jež je obdobou napětí anodového u elektronek. Velikost potřebného kolektorového napětí je však alespoň o řád menší než je tomu u elektronek. U malých transistorů – jaké jsou dnes prakticky k disposici – jsou napájecí proudy řádově stejné jako u dnešních elektronek.

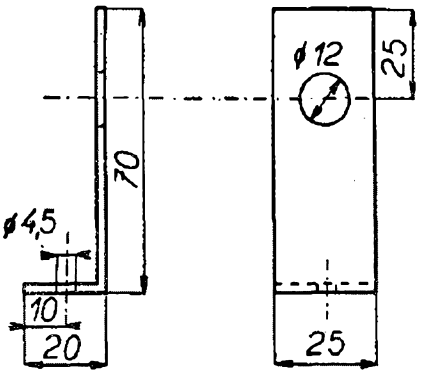
Napáječ, který potřebujeme, musí mít možnost stupňovité i plynulé regulace výstupního napětí. Je možné jej řešit jako síťový nebo bateriový. Srovnáme-li však cenu transformátoru, 4 selenových nebo germaniových usměrňovačů a filtračních elektrolytů s cenou dvou plochých baterií, je rozhodnutí jednoznačné. Schéma bateriového napáječe vidíme na obr. 3.

Vlastním zdrojem jsou dvě ploché baterie B_1, B_2 zapojené v serii. K výstupnímu děliči se připojují vypínačem *V*. Plné napětí obou baterií odebíráme mezi zdířkami Z_1 a Z_4. Napětí jednotlivých baterií se nám objevuje mezi zdířkami Z_1, Z_3 a Z_2, Z_4. Takový zdroj s uzemněným středem (zdířkou Z_2) se totiž velmi dobře hodí pro obvody s komplementárními dvojicemi transistorů, o kterých se ještě v dalším textu blíže zmíníme. Je velmi výhodné, můžeme-li obě baterie v místě Z_3 elektricky rozpojit a používat samostatně, např. k napájení některých ss zesilovačů.

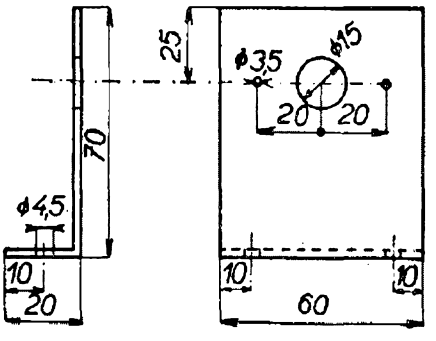
Výkonové zesilovače s malým ss odporem v kolektorovém obvodu budeme napájet ze zdířky Z_1. Aby náhodným zkratem nedošlo k vybití baterie, je v serii s vypínačem zapojena žárovka *Ž*, která signalisuje případné přetížení nebo zkrat. Aby bylo možno plynule měřit napájecí napětí, je mezi krajními vývody baterií připojen potenciometr P_1. Jeho běžec je přes měřicí přístroj *M* spojen se zdířkou Z_3. Tlačítko, telefonní klíč *Tl* nebo v nejhorším případě vestavný dvoupólový přepínač (uvedený pod značkou *T 4152-O3P* v ceníku radiotechnického a elektrotechnického zboží, listopad 1957, vydaném Prodejnou radio-



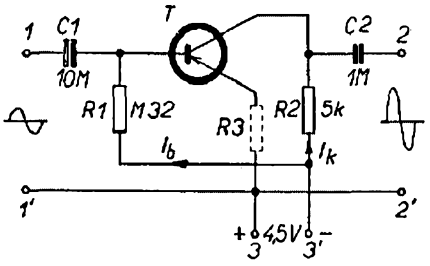
Obr. 4. Polarita napájecích zdrojů transistorů pnp a npn



Obr. 1. Úhelník k připevnění potenciometru



Obr. 2. Úhelník k připevnění přepínače



Obr. 5. Zapojení transistorového předzesilovače

technického a elektrotechnického zboží, Praha II, Václavské náměstí 25) slouží k přepínání přístroje *M*. V klidové poloze pracuje jako voltmetr s rozsahem 10 V. Při stisknutém tlačítku je použit jako miliampérmetr s rozsahem 10 mA. Protože druh použitého přístroje se bude měnit podle možnosti každého z konstruktérů, není u bočníku R_1 a předřadného odporu R_2 udána hodnota. Potřebnou velikost zjistíme zkusmo tak, abychom dosáhli výše uvedených citlivostí.

Každý z přívodů ke zdířkám Z_1 a Z_3, který obsahuje odpor, je blokován elektrolytem C_1 a C_2 pro napětí 12 až 30 V.

Použití měřicího přístroje není nutné; nemáme-li jej k disposici, spojíme se zdířkou Z_3 přímo běžec potenciometru P_1. Celkový pohled na bateriový napaječ vidíme na obálce. Celý je vestavěn do bakelitové krabičky *B6*. V tomto případě byl použit výprodejní ručkový přístroj s plnou výchylkou při 1,5 V a odporem 400 Ω/1 V.

1.3 Použité transistory a jejich základní vlastnosti

Ve většině případů je zcela lhostejné, použijeme-li transistoru *pnp* nebo *npn*. Liší se jen polaritou napájecích napětí, tak jak je vyznačeno na obr. 3. U transistoru *pnp* je kolektor polarisován záporně a emitor kladně vůči bázi. U transistoru *npn* je tomu naopak; kolektor je proti bázi kladný a emitor záporný. S transistory *pnp* se setkáme nejčastěji; pro jejich polaritu jsou proto všechna další schemata kreslena.

U transistorů je třeba definovat určité základní veličiny, z nichž nejdůležitější jsou:

a) *přípustná kolektorová ztráta* N_k jako součin napětí a proudu kolektoru. Přispívá k zahřívání transistoru a při překročení je nebezpečí poškození transistoru teplem. Čím je vyšší teplota okolí, při které má transistor pracovat, tím menší je přípustná kolektorová ztráta. V praxi to znamená, že každý údaj o kolektorové ztrátě má být současně provázen udáním teploty, při které jí může být transistor zatížen. Odpovídá zhruba přípustné anodové ztrátě u elektronek.

b) *Zbytkový proud kolektoru* I_{ko} je celkovým ukazatelem stavu transistoru. Měří se jako zpětný proud mezi kolektorem a bází při rozpojeném emitoru. Odpovídá přibližně emisnímu proudu u elektronek, avšak s tím rozdílem, že čím je I_{ko} menší, tím je transistor lepší.

c) *Proudové zesílení nakrátko* α udává zesilovací schopnosti transistoru. Je dáno poměrem výstupního proudu transistoru nakrátko k budicímu proudu vstupnímu. Lze je přirovnat k strmosti elektronek.

d) *Mezní kmitočet proudového zesílení nakrátko* $f\alpha$, který je dán kmitočtem, při kterém α klesne o 3 dB. Je měřítkem špatných zesilovacích vlastností transistorů na vyšších kmitočtech.

Jaký transistor je vhodný pro naše pokusy? Jaké má mít vlastnosti? Je samozřejmé, že ve většině případů je rozhodnutí snadné – je to právě ten transistor, který máme k disposici. Nejlépe se hodí ten nejběžnější, dá se snad říci „lidový" typ plošného transistoru, který tvoří základ všech typů na celém světě. Je to transistor o kolektorové ztrátě N_k 20 až 100 mW, zbytkovém proudu I_{ko} pod 10 μA při napětí 10 až 20 V, proudovém zesílení nakrátko α větším než 0,95 a mezním kmitočtu $f\alpha$ lepším než 500 kHz. Takových transistorů je pak opravdu mnoho a vyrábějí se na celém světě.

typ:	3NU40	vyrábí ČSR
	4NU40	ČSR
	3NU70	ČSR
	4NU70	ČSR
	П1А až Е	SSSR
	П6А až Д	SSSR
	OC70 }	Valvo, Mullard
	OC71 }	Philips
	2N43	RCA
	CK722	Raytheon

atd.; všechny uvedené typy jsou *pnp*.

Výběr je tedy opravdu bohatý. Mají-li snad někteří z čtenářů transistory blíže neznámých vlastností, bylo by možné uspořád schůzku zájemců, na které by tyto transistory byly proměřeny.

Řekli jsme si tedy snad vše, co bylo třeba říci předem, zopakovali základní pojmy a můžeme nyní přistoupit k vlastním popisům a vývodům. Budeme samozřejmě vycházet od nejjednodušších a těmi jsou jistě předzesilovače.

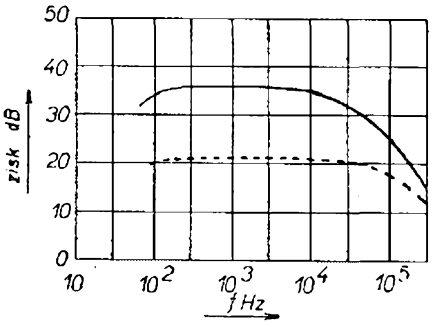
1.4 Transistorové předzesilovače

V celé řadě případů je třeba použít jednoduchých nf zesilovačů, např. k zvýšení výstupního napětí méně citlivých mikrofonů, přenosek, fotočlánků. Při použití elektronek byla situace svízelná s ohledem na potřebné napájecí zdroje, zvláště uvážíme-li důkladnou filtraci potřebnou při malých úrovních zesilovaného signálu.

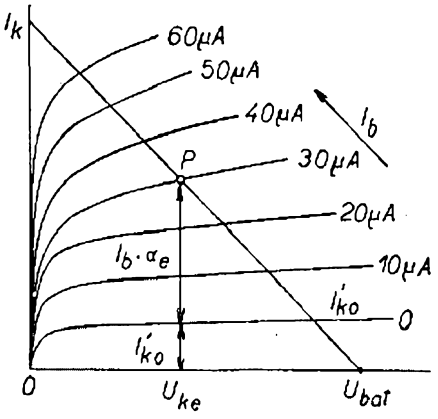
Základní zapojení takového předzesilovače vidíme na obr. 5. Transistor *T* je zapojen tak, že emitor je společný vstupní i výstupní svorce *1'*, *2'*. Proto toto zapojení označujeme jako se „společným emitorem". Je pro plošné transistory nejvýhodnější, protože dává největší zesílení. Slabý signál přivádíme na vstupní svorky *1*, *1'*, tj. mezi bázi a emitor. Vstupní proud, protékající bází, ovládá výstupní proud kolektorem, jehož změny vyvolávají na pracovním odporu R_2 střídavé napětí. Toto střídavé napětí mezi svorkami *2*, *2'* používáme k buzení připojeného zesilovače. Pokud je následující zesilovač elektronkový, snažíme se z transistorového předzesilovače získat co nejvyšší napětí. Je-li také další zesilovač transistorový, spotřebuje ke svému buzení výkon, jak si ještě vysvětlíme v dalším textu. Veškeré použité odpory a kondensátory (i v dalších schematech) jsou dimensovány na nejmenší výkony a napětí.

Transistor potřebuje ke své funkci vnější zdroj ss napětí a proudů k polarisaci jednotlivých elektrod, ze kterého odebírá energii zesíleného výstupního signálu. Všimněme si nyní, jak volíme pracovní bod transistoru a jak jej nastavíme. Na obr. 7 vidíme, tzv. soustavu výstupních (kolektorových) charakteristik. Znázorňují závislost napětí mezi kolektorem a emitorem U_{ke}, proudem kolektoru I_k a báze I_b. Je zřejmé, že tato soustava charakteristik připomíná soustavu anodových charakteristik pentody; na rozdíl od mřížkového napětí je transistor řízen proudem báze.

I při rozpojení báze protéká kolektorem proud I'_{ko}, který je obdobný dříve zmíněnému zbytkovému proudu I_{ko}, měřenému mezi kolektorem a bází při rozpojeném emitoru. I'_{ko} je však při

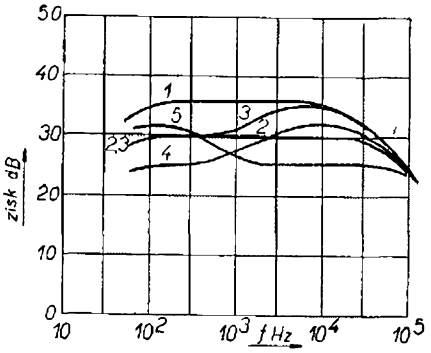


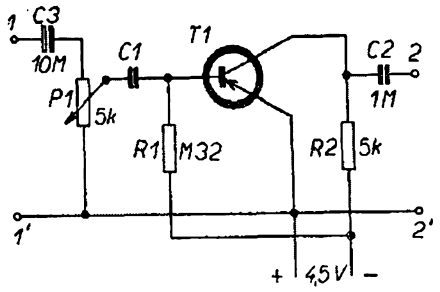
Obr. 6. Kmitočtová charakteristika transistorového předzesilovače



Obr. 7. Výstupní stejnosměrné charakteristiky plošného transistoru v zapojení se společným emitorem

Obr. 8. Kmitočtová charakteristika transistorového předzesilovače s korekčními obvody
Křivka 1 zisk bez vazby: vstupní impedance při 800 Hz $Z_{11}' = 2\ k\Omega$
2 v emitoru odpor 100 Ω: $Z_{11}' = 3\ k\Omega$
3 v emitoru odpor 100 Ω a kondensátor 1 M paralelně: $Z_{11}' = 3\ k\Omega$
4 v emitoru odpor 200 Ω a kondensátor M25 paralelně: $Z_{11}' = 8\ k\Omega$
5 mezi kolektorem a bází odpor 10 kΩ a kondensátor 10 kΩ v serii: $Z_{11}' = 800\ \Omega$





Obr. 9. Řízení zisku potenciometrem v bázi

stejném napětí kolektoru mnohokráte větší než I_{ko}

$$I'_{ko} = I_{ko} \frac{1}{1 - \alpha},$$

kde α je proudové zesílení nakrátko transistoru v zapojení se společnou bází a proto je také někdy označujeme indexem $\alpha = \alpha_b$. Podobně můžeme definovat i proudové zesílení nakrátko v zapojení se společným emitorem α_e

$$\alpha_e = \frac{\alpha_b}{1 - \alpha_b} = \frac{\alpha}{1 - \alpha} \qquad (1)$$

jako poměr proudu signálu zkratovanými výstupními svorkami kolektorového obvodu k budicímu proudu vstupnímu, protékajícímu bází.

Protože u plošných transistorů je α_b vždy blízké, ale menší než 1, je $\alpha_e \gg \alpha_b$. Např. pro $\alpha_b = 0{,}95$ vypočteme ze vz. (2)

$$\alpha_e = \frac{0{,}95}{1 - 0{,}95} = 19. \qquad (2)$$

Celkový proud kolektoru v pracovním bodě P je dán součtem dvou složek. První z nich je stálá, konstatní a nezávislá na proudu báze. Je to právě zbytkový proud kolektoru I'_{ko} (obr. 7). Druhá složka závisí na proudu bází a je α_e — krát větší. Je tedy

$$I_k = I'_{ko} + \alpha_e I_b. \qquad (3)$$

Neměnná složka I'_{ko} je neužitečná a zbytečně nám zvyšuje příkon zesilovače. Pouze druhá složka $\alpha_e I_b$ je vlastním nositelem signálu.

Při volbě pracovního bodu vycházíme z velikosti signálu, který chceme zesilovat, po př. z velikosti signálu po zesílení. Předpokládejme na př., že v našem případě bude předzesilovač plně vybuzen při spičkovém napětí výstupního signálu 1 V. S ohledem na zakřivení výstupních charakteristik a zbytkový proud musí být klidové ss napětí kolektoru poněkud větší, na př. 2 V. Velikost pracovního odporu R_2 volíme podle doporučení výrobce. Musíme uvážit, že čím větší je tento pracovní odpor, tím většího napěťového zesílení dosáhneme; avšak se stoupajícím R_2 stoupá na něm i úbytek ss napětí a klesá pracovní napětí kolektoru. Tím se omezuje použitelný rozkmit signálu na kolektoru a klesají i celkové zesilovací schopnosti. Jako kompromis se zpravidla doporučuje hodnota R_2 od 5 do 20 kΩ. Zvolíme-li na př. nižší hodnotu R_2 — 5 kΩ, bude při $U_{ke} = 2$ V a napětí zdroje 4,5 V přípustná ztráta 2,5 V, čemuž odpovídá proud kolektorem

$$I_k = \frac{2{,}5\ \text{V}}{5\ k\Omega} = 0{,}5\ \text{mA}$$

Abychom zjistili potřebný proud báze I_b, musíme nejprve změřit na použitém vzorku transistoru I'_{ko} při napětí 2 V. Ten pak dosadíme do upraveného vz. (3)

$$I_b = \frac{I_k - I'_{ko}}{\alpha_e} \qquad (4)$$

Pro transistor 3NU40, použitý v popisovaném vzorku zesilovače, bylo zjištěno, že $I'_{ko} \approx 100\ \mu\text{A}$ a $\alpha_e = 30$. Pak

$$I_b = \frac{0{,}5 - 0{,}1}{30} = 13\ \mu\text{A}$$

Proud báze je opravdu velmi nepatrný. Získáme jej buď odvozením z další baterie nebo z baterie kolektorové. Stačí, aby odpor R_1 vyhověl vztahu

$$R_1 = \frac{4{,}5\ \text{V}}{13\ \mu\text{A}} = 350\ k\Omega \qquad (5)$$

(lze zaokrouhlit na odpor řady: M32) pak jím napětí zdroje protlačí právě potřebných 13 μA. Protože odp. transistoru, měřený mezi bází a emitorem, je mnohonásobně menší než R_1, zůstává potřebný proud zachován i při event. výměně transistoru.

Z uvedeného výpočtu znovu vysvítá důležitost nízkého I_{ko} resp. I_{ko}', neboť současně s jejich zvětšováním roste I_k a tak nám neužitečně zvětšuje napěťovou ztrátu na pracovním odporu.

Nyní několik praktických výsledků, zjištěných na vzorku popisovaného předzesilovače. Jeho spotřeba je opravdu nepatrná, $N = 4{,}5 \times 0{,}513$ mA $\approx 2{,}3$ mW. Při napájení z normální ploché baterie lze její životnost odhadnout při nepřetržitém provozu asi na 4 měsíce.

Napětovému zesílení naprázdno nebo při zatížení velkým odporem (mřížkový svod následující elektronky) $A_U = 72$ uprostřed kmitočtového pásma na referenčním kmitočtu 800 Hz odpovídá zisk $a_U = 20 \log A_U = 37$ dB.

Kmitočtová charakteristika je znázorněna na obr. 6. Pokles na straně nízkých kmitočtů je způsoben omezujícím účinkem oddělovacího kondensátoru na vstupu C_1. Poměrně rychlý pokles zesílení na vysokých kmitočtech je způsoben poklesem proudového zesílení, definovaným již známým mezním kmitočtem. Mezní kmitočet proudového zesílení nakrátko v zapojení se společnou bází $f = f\alpha_b$ je poměrně vysoký, několik set kHz až MHz. V zapojení se společným emitorem však prudce klesá

$$f\alpha_e = f\alpha_b (1 - \alpha_b) = \frac{f\alpha_b}{(1 + \alpha_e)} \qquad (6)$$

Jestliže tedy byl u našeho transistoru $f\alpha_b$ kolem 1 MHz, je při $\alpha_e = 30$ v zapojení se společným emitorem

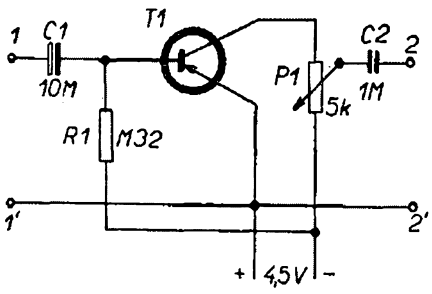
$$f\alpha_e = \frac{1\ \text{MHz}}{30} \approx 33\ \text{kHz}$$

Od tohoto kmitočtu výše už transistor v zapojení se společným emitorem zesiluje málo, přesto však zpravidla více, než lze dosáhnout v obdobném zapojení se společnou bází. Jak by asi vypadala kmitočtová charakteristika takového zesilovače, je v obr 6 znázorněno čárkovaně. Charakteristika je sice přímější, pohybuje se však zcela pod charakteristikou pro zapojení se společným emitorem.

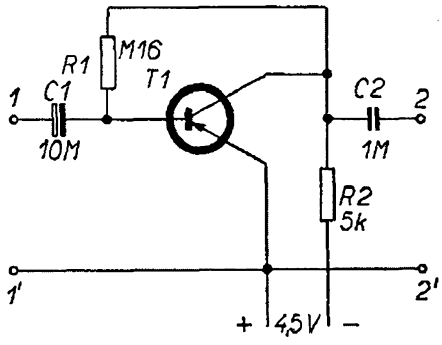
Transistorový předzesilovač má nízkou vstupní impedanci — kolem 1 kΩ. Lze tedy k němu připojovat zdroje o malém vnitřním odporu: magnetické a dynamické mikrofony nebo přenosky a pod. V případě potřeby je však možné vstupní impedanci zvýšit zavedením záporné zpětné vazby v emitoru. Stane se tak připojením odporu R_3 (obr. 5 — tečkovaně). Jeho velikost však nesmí být příliš veliká, aby pokud možno nezměnila polohu pracovního bodu. Na obr. 8 je znázorněn vliv emitorového odporu R_3 na zesílení a vstupní odpor. Z křivek vyplývá, že záporná zpětná vazba má značný vliv na vstupní odpor, menší vliv na zesílení, po př. na zlepšení kmitočtové charakteristiky.

Často se setkáme s potřebou regulace zisku transistorového předzesilovače. V porovnání s elektronkami je to věc nesnadná právě s ohledem na nízký vstupní odpor transistoru.

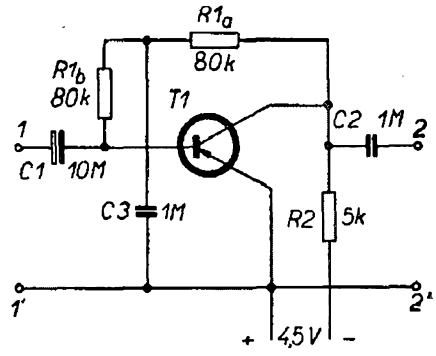
Na obr. 9 je naznačeno řízení zisku pomocí potenciometru ve vstupním obvodu báze. Jestliže zvolíme celkový odpor potenciometru veliký, je vstupní odpor předzesilovače značně proměnný; při malém zisku je dán celkovým odporem potenciometru. Při horní poloze běžce je P_1 zkratován malým odporem samotného transistoru. Ztráta budicího signálu je v samotném P_1 poměrně malá. Bude-li odpor potenciometru P_1 malý (na př. srovnatelný se vstupním odporem transistoru), nebude změna vstupního odporu celého předzesilovače tak velká jako v minulém případě. Ztratí se však v něm poměrně značná část budi-



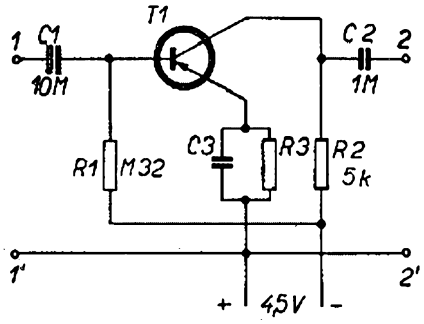
Obr. 10. Řízení zisku potenciometrem v kolektoru



Obr. 11. Stabilisace pracovního bodu



Obr. 12. Stabilisace pracovního bodu s potlačením zpětné vazby



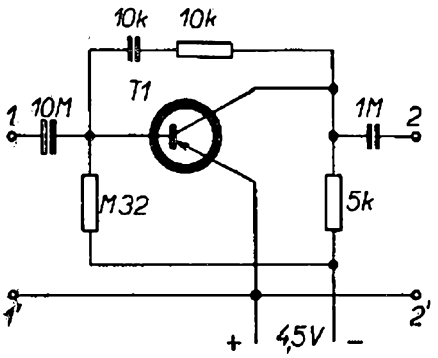
Obr. 13. Korekční obvod v emitoru

čího signálu. Mimo to je nutno oddělit od sebe kondensátorem C_1 předpěťový obvod báze a obvod regulačního potenciometru, aby se změnou zisku též nedocházelo ke změně pracovního bodu. V praxi zvolíme P_1 v mezích od 3 do 10 kΩ s lineárním průběhem; výsledný průběh je ovšem zcela jiný.

Výhodnějším se zdá řízení zisku ve výstupním obvodu podle obr. 10. Pro výstupní proud je zatěžovací odpor, daný velikostí P_1, stále stejný. Výstupní signál se však odebírá podle polohy běžce jen z části celkové hodnoty.

Jedním z nejdůležitějších problémů transistorových zesilovačů je jejich tepelná stálost. Zbytkový proud kolektoru I_{ko} se značně mění s teplotou. Podle údajů v literatuře se zdvojnásobí při zvýšení teploty o 7° až 10° C. Vadí to zvláště v zapojení se společným emitorem. Uvažme na př., že u zesilovače na obr. 5 stoupl klidový proud kolektoru I'_{ko} z původních 100 μA na 400 μA při změně teploty okolí z 20° C na 40° C. Znamená to tedy, že celkový proud kolektoru stoupl z původních 0,5 mA na 0,8 mA. Současně s tím se ovšem zvětšil i spád napětí na pracovním odporu R_2 z 2,5 V na 5000 Ω · 0,8 mA = 4 V. Při napětí zdroje 4,5 V zbývá na samotný kolektor pouhých 0,5 V. Toto napětí je velmi malé a nepostačí potřebnému rozkmitu silnějšího signálu.

Je tedy třeba nějakým způsobem proud kolektoru a tím i pracovní bod stabilisovat. V nejjednodušším případě stačí učinit ss proud báze závislým na napětí kolektoru (obr. 11). Odpor R_1 je tentokráte spojen přímo s kolektorem; stoupá-li se změnou teploty I_{ko}, po příp. I'_{ko}, klesá napětí kolektoru a tím i polarisační proud báze. Tím se výsledné I_k vrací zpět k původní hodnotě. Velikost R_1 volíme opět podle vz. (5); dosazujeme však napětí kolektoru. I v tomto případě dochází k omezení rozkmitu, menšímu však než v minulém případě. Je



Obr. 14. Korekční obvod mezi kolektorem a bází

zřejmé, že při stoupající teplotě nabývá základní neovládaná složka I'_{ko} převahy nad řízenou $\alpha_e I_b$ podle vz. (3).

Proto je nutné používat zde transistorů s malým I_{ko}. Popsaný stabilisační obvod přivádí na bázi i část střídavého výstupního signálu a zavádí tak zápornou zpětnou vazbu. Je však zpravidla tak malá, že je možné ji zanedbat. Lze jí zamezit zapojením podle obr. 12. Předpěťový odpor R_1 je rozdělen na dva zhruba stejné odpory R_{1a}, R_{1b}, jejichž součet $R_{1a} + R_{1b} = R_1$. Střed je blokován kondensátorem C_3 na zem.

Dokonalejší stabilisační obvody budou popsány v dalším výkladu.

Někdy bývá třeba naklonit kmitočtovou charakteristiku, t. j. zdůraznit přenos dolních nebo horních kmitočtů zesilovaného pásma. Zásadně k tomu lze použít buď pasivních korektorů, zapojených na vstupu nebo výstupu zesilovače, nebo korektorů zapojených ve větvi zpětné vazby. Zesilovač je přitom opatřen zápornou zpětnou vazbou, jejíž stupeň je pro střed přenášeného pásma největší a směrem k některému z okrajů klesá. Tam, kde je tedy zpětná vazba největší, je zisk malý a naopak.

Zapojení korektoru v emitorovém obvodu vidíme na obr. 13. Ve středu kmitočtového pásma a na dolním okraji je reaktance kondensátoru C_3 vysoká. Zpětná vazba na R_3 se plně uplatní a sníží zisk zesilovače; na vysokých kmitočtech reaktance kondensátoru C_3 klesá a zkratuje R_3. Zpětná vazba je vyřazena a zisk je větší. Výsledkem je charakteristika na obr. 8, označená jako *3* a *4*.

Stejného účinku na vysokých kmitočtech dosáhneme obvodem na obr. 14. Střední a vysoké kmitočty zpětnovazební cestou projdou a sníží zisk zesilovače. Poměrně malá kapacita kondensátoru C_3 zadrží nízké kmitočty, takže pro ně je účinek zpětné vazby malý. Nízké kmitočty jsou tedy při průchodu zesilovačem poměrně zdůrazněny, jak ukazuje křivka *5* na obr. 8.

Probrali jsme si nejdůležitější vlastnosti a postupy při návrhu transistorových předzesilovačů. Použijeme je všude tam, kde nestačí citlivost dosavadních zesilovačů, zvláště při stavbě magnetofonových adaptorů nebo pro dynamické mikrofony. Svou velikostí včetně zdroje zcela odpovídají malému transformátoru. Potížím s rušivým brumem, filtrací a rozptylem transformátoru se vyhneme použitím baterie. Podlehne spíše zkáze vnitřními chemickými pochody než vybitím.

V další kapitole si všimneme vícestupňových transistorových zesilovačů.

Vědecko-technická konference o polovodičích

Světový rozvoj využití polovodičů a perspektivy výzkumu, vývoje, výroby v ČSR přiměly Výzkumný ústav pro elektrotechnickou fysiku ke svolání vědecko-technické konference o polovodičích. Konference má především za úkol srovnat naše výsledky v oboru výzkumu, vývoje a výroby polovodičů se světovým průměrem. Na konferenci budou předneseny jednak původní vědecké a výzkumné referáty, jednak referáty o využití polovodičů ve slaboproudé elektrotechnice i dalších technických oborech.

Doufejme, že konference přispěje ke stanovení výhledu v tomto nejmladším vědním oboru v ČSR.

Konference se bude konat ve dnech 25. a 26. března 1958 v Praze-Smíchově v Domě kultury pracujících ve strojírenství.

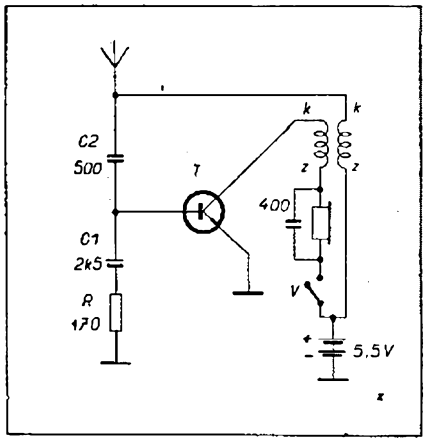
Zvláštní pozvánky, přihlášky aj. byly již rozeslány. Připomínky možno zaslat na VÚPEF, Praha 2, Karlovo náměstí č. 7, studijní oddělení.

*

Transistorový superregenerační přijímač

Superregenerační přijímač je jedním z nejjednodušších a je velmi citlivý. Základem amerického patentu č. 2,751.497 je superregenerační obvod, který je osazen transistorem a v úpravě na obrázku je určen pro středovlnný rozsah.

Transistor *T* typu *npn* je při zapnutém vypínači *V* napájen z baterie 5,5 V. Kolektorový obvod je vázán vf transformátorem s bází tak, aby vznikla kladná zpětná vazba. Ladí se dvěma stejnými cívkami, které jsou těsně vázány a jsou navinuty na společném posuvném jádru. Odpor *R* a kondensátor *C1* tvoří přerušovací obvod. Z počátku je transistor vodivý a osciluje. *C1* se postupně nabíjí a to



takovou polaritou, že zmenšuje vodivost transistoru. V jistém okamžiku klesne zesílení natolik, že nestačí udržet oscilace. *C1* se vybije přes *R* a *T* a transistor znovu začne vést proud a oscilovat. S hodnotami podle obrázku a transistorem M-1752 (mezní kmitočet 3,5 MHz) jsou oscilace přerušovány nadzvukovým kmitočtem.

Tento superregenerační přijímač má všechny vlastnosti přístroje s elektronkou. Přijímá pouze nejsilnější stanici a reprodukuje skoro všechny signály stejně hlasitě, poněvadž jeho zesílení je závislé na síle signálu. Podle údajů původního pramene lze zachytit signály silné několik mikrovoltů.

Při vhodně zvoleném *C1* a *C2* zůstane zisk stejný po celém rozsahu, protože oba kondensátory tvoří dělič napětí, který zvyšuje zpětnovazební napětí na vyšších kmitočtech, kde zesílení všech transistorů klesá.

Radio-Electronics, 2/1957. P.

*

O nejvyšším využití magnetofonového záznamu svědčí pokusy některých amerických rozhlasových stanic. Celodenní osmnáctihodinový program je natočen na magnetofonovém pásku současně s povelovými signály pro zapojení mikrofonu pro hlasatele zpráv.

Radio und Fernsehen, 5/1957. Č.

trické náboje protonu a elektronu. Jádro nejjednoduššího atomu, atomu vodíku, má pouze jeden proton. Protože počet elektronů musí odpovídat počtu protonů v jádru, obíhá kolem vodíkového atomového jádra jediný elektron. Přesto, že jakékoli znázornění atomu nemůže být než symbolické, uvádíme na obr. 9–1 model atomu vodíku.

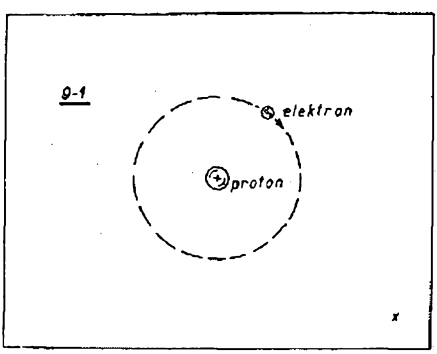
Atomy jiných prvků jsou složitější, jejich jádra obsahují více protonů a proto kolem jádra obíhá také více elektronů. Všechny elektrony téhož atomu nekrouží kolem jádra ve stejné vzdálenosti. Ty, které se pohybují nejdále, jsou vázány k atomovému jádru mnohem menší silou a za jistých okolností (na př. teplem) se mohou z atomu vzdálit. Dosud vyvážený stav se poruší a atom, který na venek byl elektricky vyrovnaným celkem, se chová jako kladně nabitý – stane se *kladným iontem*. Při nejbližší příležitosti doplní svůj počet elektronů jiným volným elektronem. Volné elektrony se tedy mohou pohybovat mezi atomy a na snadnosti, s jakou se elektrony uvolňují z nejvzdálenějších drah atomu, závisí, jak dobrým vodičem je hmota, která se z atomů skládá. Podaří-li se nám uspořádat chaotický pohyb volných elektronů, dostaneme uspořádaný pohyb záporných elektrických nábojů – elektrický proud.

A nyní, jak je to vlastně se směrem elektrického proudu? Elektrony jsou přitahovány kladným nábojem a proto proudí od záporného místa ke kladnému. V době, kdy lidé začali sbírat první poznatky o elektřině, byly vědomosti o stavbě hmoty mizivé. Bylo tedy dohodnuto, že se bude předpokládat, že elektrický proud teče od kladného pólu k zápornému. Teprve později se zjistilo, že elektrický proud v kovových vodičích je tvořen proudem elektronů, které se, jak už víme, pohybují směrem opačným. Bylo už obtížné dohodu měnit, tím spíše, že pro návrh a výpočet elektrických obvodů není skutečný směr pohybu elektrických nábojů podstatný. Dohoda tedy zůstala v platnosti, zvláště když se zjistilo, že ve vodivých tekutinách – elektrolytech – se účastní na vzniku elektrického proudu i kladné ionty, které pochopitelně postupují proti směru elektronů. Budeme ji zachovávat i my a budeme rozlišovat směr elektrického proudu podle dohody od skutečného směru pohybu elektronů, který je opačný.

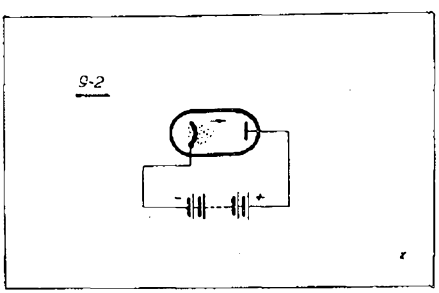
Rychlost volných elektronů je závislá na teplotě vodiče. Zvětšíme-li ji dostatečně zahřátím, může se stát, že některé elektrony opustí vnitřek vodiče a vylétnou do okolního prostoru. Vodič je pak o ně chudší, převládají v něm kladné náboje, které elektrony přitáhnou zase zpět.

Jestliže umístíme zahřátý vodič (na př. rozžhavený drát) do vzduchoprázdného prostoru, vytvoří se kolem něho záporný oblak elektronů neustále vyletujících z kovu a zase se do něj vracejících (asi jako kapičky vodní tříště pod vodopádem). Ve vzduchu je jev mnohem slabší, protože elektrony narážejí na okolní vzduch. Tomuto vystupování elektronů z povrchu se říká *emise elektronů*.

Bude-li blízko rozžhaveného vodiče jiný studený vodič kladně nabitý, stane se, že se elektrony, které se dostatečně vzdálily od žhavého vodiče, nevrátí zpět, nýbrž budou přitaženy kladným nábojem druhého vodiče. Vodiče, které nesou elektrický náboj,



Obr. 9–1. Model atomu vodíku



Obr. 9–2. Emise elektronů

vodivě (galvanicky) spojeny. Není-li sekundární vinutí ničím zatíženo, chová se transformátor jako tlumivka se všemi důsledky a primární proud, který naměříme, je podstatně menší a hradí jen ztráty vznikající na př. na činném odporu primárního vinutí.

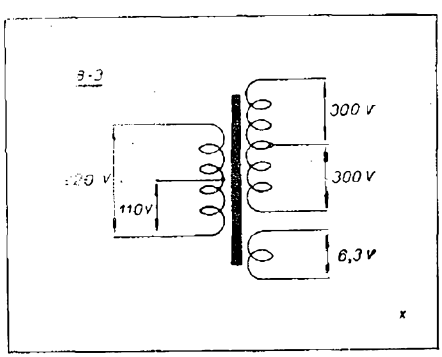
Z transformátoru nelze odebírat více energie, než do něj přivádíme a proto musí být součin efektivních hodnot napětí a proudu na primáru stejný, zanedbáme-li ztráty. Transformujeme-li na př. napětí 220 V na 10 000 V pro neonovou reklamu (t. j. na napětí 45krát větší), bude sekundárním vinutím protékat proud 45krát menší. Vztah mezi primárním a sekundárním napětím a proudem a počtem závitů je na obr. 8–2. Nepotřebujeme-li elektrické veličiny vyjadřovat číselně v jednotkách, používáme pro označení napětí písmene U, pro proud písmene I a pro počet závitů písmene n. Připojené indexy 1, 2 znamenají příslušnost k primární či sekundární straně transformátoru.

Spojíme-li sekundární vinutí nakrátko, bude sekundární proud omezen jen odporem tohoto vinutí, který je poměrně malý. Proud nadměrně vzroste a veškerý převáděný výkon bude zahřívat transformátor a za chvíli ho zničí. Vzpomeňme si, že jsme do cívky vsunuli železné jádro, které je vodivé a působí tedy částečně jako závit nakrátko. Kdybychom pokus skutečně provedli, jádro by se silně zahřívalo a ztráty by byly neúnosné velké. Proto se v praxi dělá jádro z tenkých plechů isolovaných navzájem slabou vrstvou papíru, laku nebo kysličníku.

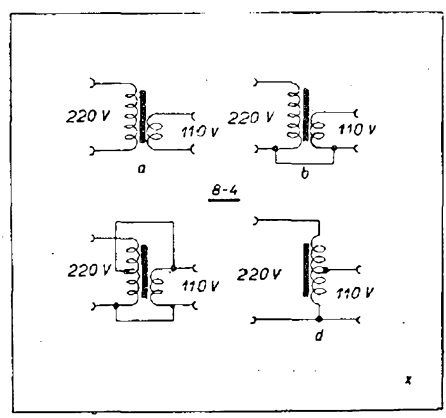
K napájení přijímače, vysílače nebo jiných elektronických zařízení je třeba několika velmi různých napětí. Není nutné, abychom každé získávali ze zvláštního transformátoru, můžeme-li na jediné jádro navinout několik vinutí s různým počtem závitů. Transformátor pro napájení přijímače ze sítě střídavého napětí (t. zv. síťový transformátor) mívá pět nebo šest vinutí, z nichž některá jsou jedním koncem spolu spojena.

V praxi se můžeme setkat se zvláštním typem transformátoru, jehož obě vinutí, primární a sekundární, částečně splynula. Myšlenkový postup, jak k němu dospějeme, je znázorněn na obr. 8–4. Transformátor, z něhož vyjdeme (obr. 8–4a), má dvě vinutí navinutá týmž směrem. Dejme tomu, že sekundární vinutí má poloviční počet závitů a že transformátor slouží ke zmenšování střídavého napětí z 220 V na 110 V. Je zřejmé, že činnost transformátoru nijak neohrozíme, spojíme-li obě vinutí podle obr. 8–4b.

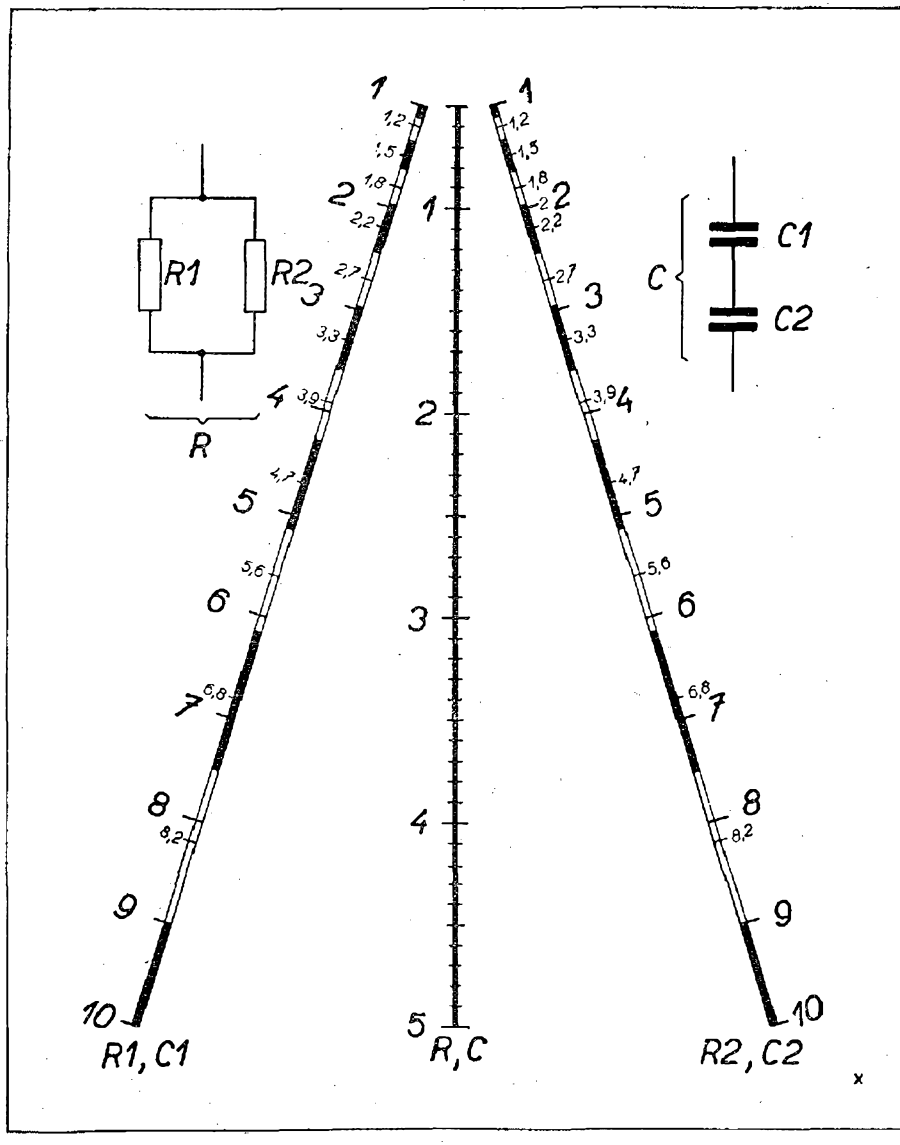
Primární napětí se rovnoměrně rozdělí na všechny závity primárního vinutí. Můžeme tedy najít v primárním vinutí závit (bude uprostřed), mezi nímž a společným koncem obou vinutí je napětí 110 V. Totéž napětí má vůči společnému konci vinutí i zbývající vývod sekundáru. Spojíme-li tento vývod s odbočkou v polovině primárního vinutí, nestane se také nic, protože jsme spojili dvě místa, mezi nimiž není žádné napětí (obr. 8–4c). Na tento obrázek se



Obr. 8–3. Síťový transformátor



Obr. 8–4. Princip autotransformátoru



Nomogram pro výpočet paralelních odporů nebo seriových kondensátorů.

můžeme dívat také jako na transformátor s jediným vinutím, jehož jedna část je vinuta dvojitým drátem. Nahradíme-li dvojitý drát jednoduchým a schéma kreslířsky upravíme, obdržíme na obr. 8–4d schéma *autotransformátoru*. Tohoto druhu transformátoru se používá poměrně zřídka přes úsporu drátu na vinutí, protože neodděluje primární obvod od sekundárního, což je někdy nevýhodné.

9. Usměrňovač

Dosud jsme se zabývali prvky elektrických obvodů, jimiž protékal proud oběma směry stejně dobře nebo stejně špatně. Seznámili jsme se i se střídavým proudem a s prostředky, jak snadno zmenšovat nebo zvětšovat střídavé napětí. Rozhlasové přijímače, které jsou napájeny z elektrovodné sítě se střídavým napětím, potřebují však ke své činnosti i stejnosměrný proud s napětím obvykle 300 V. Transformovat již umíme, ale jak změnit střídavý proud na stejnosměrný? Přizpůsobíme ho tím, že ho *usměrníme*, t. j. povedeme přes takovou součástku, která mu dovolí procházet jen jedním směrem, nikoli však zpět. Takovým prvkem je na př. elektronka. Než si vysvětlíme činnost elektronky, musíme si říci něco o podstatě elektrického proudu. K tomu je zapotřebí znát aspoň zhruba stavbu hmoty.

Ze školy si jistě pamatujete, že nejmenší částečky, z nichž se skládá každý prvek, směs, slitina nebo sloučenina, a které mohou existovat samostatně, jsou *molekuly*. Molekula je složena z ještě menších *atomů*, které nikdy neuvidíme ani velkým zvětšením, protože světlo je příliš hrubé, než aby mohlo zachytit jejich obrysy. Přesto se jinými metodami zjistilo, že ani atomy nejsou tak jednoduché a že je jich tolik druhů, kolik je ve světě prvků. Atomy různých prvků se liší svým vnitřním uspořádáním. Každý obsahuje *jádro*, kolem něhož obíhají *elektrony* podobně jako Země kolem Slunce, nebo chcete-li, jako družice kolem Země. Ani atomové jádro není konečnou nejmenší částí hmoty. Skládá se z jednoho nebo několika *protonů* a jiných částic, které nás nebudou zajímat. I na protonu bude pro nás závažné jen to, že má *kladný* elektrický náboj. Naproti tomu elektron, kroužící kolem jádra, má *záporný* elektrický náboj. Dráha, po níž se elektron pohybuje, není přesně kruhová a stáčí se. Odstředivá síla vzniklá obíháním elektronu, právě vyvažuje sílu, kterou se přitahují různé elek-

---

Hledáme-li výsledný odpor dvou odporů spojených paralelně, vyjádříme si jejich velikost ve stejných jednotkách (v kiloohmech, ve stovkách ohmů nebo pod.). Najdeme nejprve odpovídající body na obou krajních stupnicích. Spojnice těchto bodů protne prostřední stupnici v bodě, který odpovídá výslednému odporu.

Výsledný odpor paralelní kombinace více než dvou odporů zjistíme tak, že najdeme výsledný odpor dvou odporů, ten pak složíme s třetím atd.

Příklad: Odpor 8,2 kΩ a odpor 4,7 kΩ paralelně. Spojíme body 8,2 a 4,7. Výsledek 3, t. j. 3,0 kΩ.

Drobnější čísla na obou stupnicích označují vybranou řadu, podle které jsou vyráběny jak odpory, tak i kondensátory. Kolem každé hodnoty je vyznačeno i maximální toleranční pole.

Hledáme-li výslednou kapacitu dvou nebo více kondensátorů spojených za sebou (v serii), postupujeme obdobným způsobem.

Příklad: Kondensátor 22 pF v serii s kondensátorem 82 pF. Výsledná kapacita je 17 pF. Vezmeme-li v úvahu výrobní nepřesnost, může se výsledná kapacita pohybovat v rozmezí od 15,5 pF do 19 pF.

Pro přesnější výpočet nebo pro spojování odporů nebo kondensátorů, jejichž velikosti se liší více než o jeden řád, použijeme následujících vzorců:

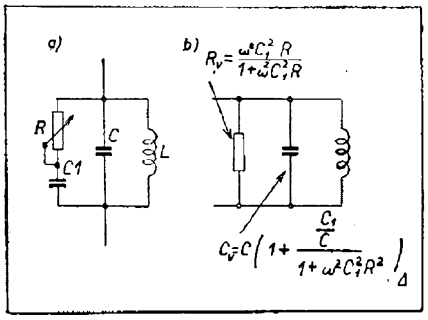
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$$

Dolaďování proměnným odporem

Součástková základna je nejužším profilem čs. profesionálního i amatérského slaboproudu. Jednou z chybějících součástek je na př. dobrý a spolehlivý trimr k dolaďování přesných oscilátorů nebo rozestřenému ladění komunikačních přijímačů.

Lze tedy uvítat dobrý námět, který jsme nalezli v čísle 2/1957 Radio & Television News. Namísto trimru, připojeného paralelně k oscilačnímu obvodu je použito seriové zapojení proměnného ohmického odporu a malého kondensátoru (obr. 1a). Reaktanční kapacitní složka výsledné impedance, která má vliv na resonanční kmitočet celého obvodu, závisí nejen na velikosti kondensátoru C_1, nýbrž i na velikosti odporu R. Jestliže je totiž odpor R nulový, je pomocná kapacita připojena paralelně k hlavnímu ladicímu kondensátoru C. Je-li odpor R vytočen na nejvyšší hodnotu (idcálně nekonečnou), nemůže se C_1 uplatnit a resonanční kmitočet závisí jen na C a L. Mezi těmito krajními hodnotami se resonanční kmitočet pohybuje při změně R. Změnu kapacity lze tedy v určitém kmitočtovém rozsahu nahradit změnou ohmického odporu.



Obr. 1.

Hlavní nevýhodou nového zapojení je však zhoršení činitele jakosti dolaďovaného obvodu. Jestliže je výsledná vodivost mezi body 1, 2

$$Y = j\omega C + \frac{1}{j\omega L} + \frac{j\omega C_1}{1 + \omega C_1 R} =$$

$$= \frac{\omega^2 C^2{}_1 R}{1 + \omega^2 C^2{}_1 R^2} + \frac{1}{j\omega L} +$$

$$+ j\omega C\left(1 + \frac{\frac{C_1}{C}}{1 + \omega^2 C^2{}_1 R^2}\right) \quad (1)$$

můžeme obvod z obr. 1a překreslit podle 1b. Vidíme, že výsledná kapacita je větší než kapacita původní, takže při nezměněné indukčnosti klesne resonanční kmitočet ω. Aby se při tomto kmitočtu vyrušily reaktanční členy, musí mít proměnný odpor hodnotu

$$R = \sqrt{\frac{(k^2 - 1)\, a^2}{k^2\, \omega^2{}_1 C^2{}_1\, (a^2 - k^2)}} \quad (2)$$

kde jsme pro zjednodušení zavedli

$$\omega^2{}_1 = 1/L\,(C + C_1)$$
$$\omega^2{}_2 = 1/LC$$
$$a^2 = \omega^2{}_2/\omega^2{}_1$$

a konečně místo kruhového kmitočtu ω používáme poměru

$$k^2 = \omega^2/\omega^2{}_1$$

Značí tedy ω_1 nejnižší resonanční kruhový kmitočet při $R = 0$, tedy pro paralelní spojení $C_1 + C$, zatím co ω_2 je nejvyšší resonanční kmitočet při $R = \infty$, kdy se C_1 neuplatní.

Zavedením ohmického odporu R se zhorší Q celého obvodu na

$$Q = \frac{a}{\sqrt{(a^2 - k^2)\,(k^2 - 1)}} \quad (3)$$

za předpokladu, že původní obvod měl Q velmi vysoké, že byl složen z kvalitních součástek a že $\omega \approx \omega_2$.

Nejmenší hodnoty Q_{min} dosáhne pro

$$k^2 = (a^2 + 1)/2 \quad (4)$$

když

$$Q_{min} = \frac{2a}{a^2 - 1} \quad (5)$$

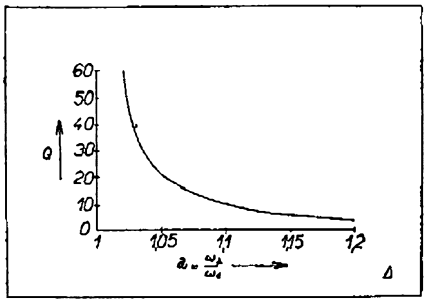
Obráceně pro nejmenší přípustné Q_{min} vypočteme dovolený poměr nejvyššího kruhového kmitočtu k nejmenšímu

$$a = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{1 + \sqrt{1 + Q^2_{min}}}{Q_{min}} \quad (6)$$

Odtud snadno vypočteme poměr hlavní kapacity C k pomocné C_1

$$\frac{C}{C_1} = \frac{\sqrt{1 + Q^2_{min}} - 1}{2} \quad (7)$$

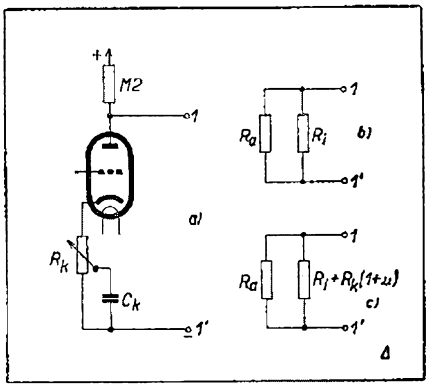
Rozborem vzorce (5) a (6) zjistíme, že Q_{min} rychle klesá se stoupající šíří pásma a. Grafickou závislost obou veličin vidíme na obr. 2. Dolaďování proměnným odporem se tedy hodí jen pro úzká kmitočtová pásma.



Obr. 2.

Ze vzorce (2) je zřejmé, že resonanční kmitočet ω není lineární funkcí R. Všeobecně platí, že u horního konce pásma se mění kmitočet se změnou R rychleji než u dolního.

Místo skutečného ohmického odporu můžeme (zvláště na vyšších kmitočtech) použít i vnitřního odporu anoda-katoda elektronky, který měníme změnou pracovního bodu anebo záporné proudové vazby (obr. 3a). Jestliže je běžec na horním konci potenciometru P, je R_k pro vf proudy zkratován a mezi body 1, 1' naměříme jen vnitřní odpor elektronky Ri, ke kterému je paralelně připojen napájecí odpor Ra (obr. 12b). V dolní poloze vzniká na R_k proudová vazba, která zvýší vnitřní odpor na $Ri' = Ri + R_k\,(1 + \mu)$ (obr. 3c).



Obr. 3.

Původní pramen (ve kterém je bohužel několik tiskových chyb, měnících i smysl vzorců) uvádí schema záznějového oscilátoru pro komunikační superhet, dolaďovaného změnou vnitřního odporu jedné z triod elektronky 12AU7. Autor tohoto referátu vyzkoušel i některá jiná použití popisovaného zapojení, jako na př. rozestření kv pásem u běžného superhetu (rozlaďováním oscilátoru) nebo přímozesilujícího přijímače. Změnou výsledné kapacity je možné i plynule měnit kmitočet LC oscilátorů pro malé kmitočty, což bylo dosud velmi obtížné.

Nutno však mít stále na zřeteli zhoršení Q dolaďovaného obvodu, jež se projeví zhoršením selektivity u vstupních a mf obvodů, nebo zvýšením obsahu harmonických a neochotou k oscilacím u oscilátorů.

Č.

*

Autor tohoto referátu četl asi před 3 lety popis nf zádrže pro obrazové zesilovače televisorů k ochraně obrazu před odrazy od nízko letících letadel. Tehdy se mu návod zdál být přepychem. Dnes však lituje, že si schema neobkreslil a je dnes bezmocný proti častým „leteckým" poruchám. A proto se domnívá, že by bylo škoda nechat opět stranou popis jiné závady, která se v zahraničí vyskytla a možná že vadí i některým našim divákům. Obraz televisoru v budově vzdálené asi 200 m od vysokonapěťového vedení 220 kV byl rušen silnými záblesky. Zvuk byl rušen méně. Odrušovací služba zjistila, že zdrojem rušení je vedení a po přesném prozkoumání dokonce označila jeden ze stožárů jako zdroj poruch. Elektrárenští odborníci stožár prohlédli a na jeho isolátorech ani konstrukci nezjistili závad proti předpisům. Místní obchodník s televisory žádal, aby směl stožár alespoň provisorně uzemnit. Výsledek byl překvapující – rušení zmizelo.

Stožáry jsou navzájem spojeny na vrcholech zemnícím lanem, které je uzemněno ve vzdálenostech asi po 6 km. Rušící stožár, stojící na betonovém bloku, vykazoval proti zemi odpor asi 100 ohmů. Tím se stalo, že náhodné sršení a korony, které se vždy podél vysokonapěťových vedení vyskytují, našly v odzemněném stožáru poměrně dobrou anténu.

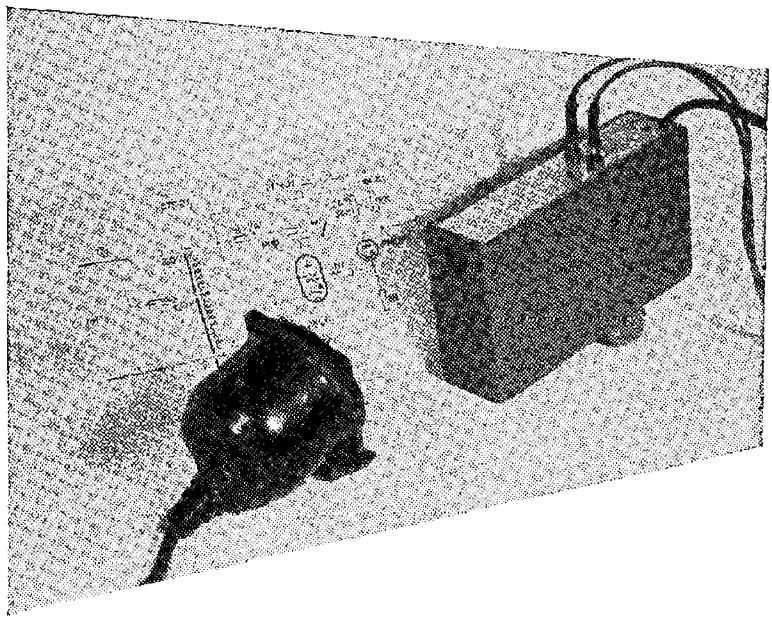
Pokud by se snad podobný případ vyskytl i u nás, je nutné zdůraznit, že nápravu lze hledat jen ve spolupráci a s vědomím odrušovací služby a odborníků energetiky. *Č.*

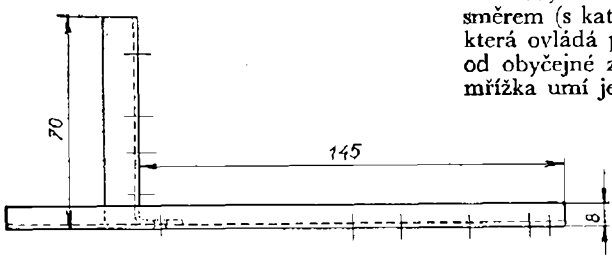
*

Generální tajemník Mezinárodní telekomunikační unie (UIT) sdělil, že mezinárodní řada volacích značek 9SA–9SZ, jež byla původně dočasně přidělena Sárskému území, je nyní dočasně k disposici Německé spolkové republice. Toto opatření podléhá schválení příští Správní radiokomunikační konference. *Jm*

Když už je řeč o fotonce – a byla o ní zrovna v předchozím sešitě Amatérského radia, v článku o exposimetru ke zvětšováku – první, co člověka napadne, je představa bdělého oka, které netrpí únavou, astigmatismem či šilháním; oka, které světelným paprskem střeží zlaté pruty v nedobytných safech Metropolitan Bank, na jehož pokyn se bleskurychle zdvíhají ocelové mříže, zapadají pancéřové dveře, spouštějí hydranty a klesají srdce otrlých gangsterů v předtuše dlouholeté rekreace v Sing-Singu.

Vzdor cliftónkovské profanaci, věřte tomu nebo nevěřte, dovede být fotorelé i bez limonádových příkras užitečné. Bez nároků na slávu může počítat zboží, které před ním defiluje na pásu; může spustit servomotor, regulující přívod vzduchu pod rošt, když kouř v komíně zhoustne nespáleným uhlíkem, může automaticky otvírat nebo zavírat vrata, nebo může hlídat statky mnohem cennější, než jsou zlaté pruty, povalující se nečinně ve sklepeních: zdravé ruce lidí, pracujících u lisů, u zařízení s vysokým napětím, u výtahů a podobně. Člověk se zlepšovatelskou fantasií si takových použití vymyslí na tucty – jenže ne každý si ví s takovou věcí rady. A těm, kteří





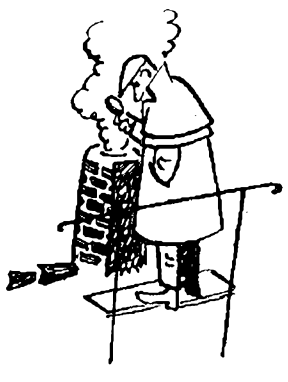
Plechová kostra popisovaného zařízení. Materiál: hliníkový plech 1,5 mm

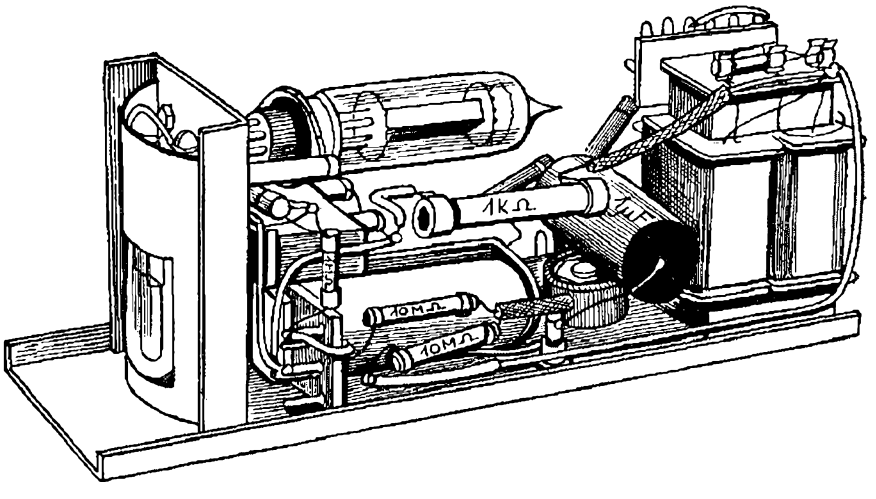
by o vhodném použití fotorelé věděli, ale nevědí, jak na to, je určen tento návod.

Ve školských učebnicích bývá ve stati o „fotocele" řečeno, že proud z ní ovládá „citlivé relé". V praxi to však je tak, že tímto citlivým relátkem musí být elektronka. A představa elektronky je opět spojena se zdrojem stejnosměrného napětí, čímž vychází zařízení složité a tedy rozměrné a drahé. Při konstrukci tohoto přístroje jsme si dali za úkol omezit náklad na nejnutnější míru a pokusili jsme se vynechat i složitý zdroj. Tento úkol nám usnadnil thyratron Tesla 21TE31, který se právě objevil v drobném prodeji. Kdo by o něm chtěl vědět podrobnosti, nechť si přečte lístkovnici v AR 6/57, z níž jsme převzali i základní zapojení thyratronu jako relé. Pro ty, kdo jsou už zvědaví na funkci fotorelé, postačí vysvětlit, že thyratron je něco mezi doutnavkou a triodou. Z doutnavky má plynovou náplň, v níž se zapálí výboj, když napětí na thyratronu dostoupí určité hodnoty. Z triody má systém elektrod, které dovolují výboj jen jedním směrem (s katody na anodu) a mřížku, která ovládá průtok proudu. Na rozdíl od obyčejné zesilovací elektronky však mřížka umí jenom spustit výboj. Když už jednou thyratron hoří, nelze jej pomocí mřížky řídit, ba ani nejde výboj shasit. Thyratron tedy pracuje na principu „buďto nic nebo ryc". Výboj se dá shasit jedině snížením anodového napětí pod zápalné napětí. Když tedy budeme thyratron napájet střídavým napětím a řídicí mřížce dáme takové (kladné) předpětí, které výbojovou dráhu otevře, propustí thyratron všechny kladné půlvlny. Vždy, když napětí bude procházet nulou do záporné hodnoty, shasne a bude zapalovat na začátku každé kladné půlvlny tak dlouho, dokud nepřivedeme na řídicí mřížku záporné napětí. Aby se thyratron nepoškodil velkým proudem, musíme mu jej odporem v anodovém obvodu omezit na přípustnou míru.

Hořejší výklad předpokládal stejnosměrné napětí na řídicí mřížce. Lze to však zařídit i jinak: i mřížku můžeme napájet střídavým napětím, musí však přicházet v opačné fázi. Představme si toto: přichází kladná půlvlna; anoda je kladná, katoda má záporný potenciál, thyratron by měl hořet, ale na řídicí mřížce je tak vysoké záporné napětí, že nemůže dojít k zápalu. Při následující půlvlně se poměry obrátí: mřížka dostala kladné napětí, už nepřekáží výboji, ale thyratron stejně nemůže zapálit, protože teď je anoda na záporném potenciálu a protože je studená, neemituje. A katoda, která je žhavá a mohla by emitovat, nemůže emitovat také, protože má kladný potenciál. – Výhodou je, že 21TE31 vyžaduje předpětí řídicí mřížky od 0 V do —6 V (podle anodového napětí). To je tak právě v mezích obvyklého žhavicího vinutí 6,3 V, takže na rozdíl od jiných zapojení, která jsme našli v zahraničních časopisech, nemusíme vinout speciální transformátor a vystačíme s jakýmkoliv hotovým. Pak stačí jenom vhodně propojit síťové a žhavicí vinutí, do žhavicího vinutí vložit odporový dělič a běžcem si vybrat předpětí, jaké potřebujeme.

Předpětí, uzavírající thyratron, nám má rušit fotonka. Zase bývá zvykem napájet fotonku stejnosměrným proudem a zase od tohoto zvyku upustíme a přivedeme na ni střídavé napětí. Emitovat v ní může jen fotokatoda, sběrací elektroda emitovat nemůže a tak smíme fotonky použít jako obyčejné usměrňovačky. Na rozdíl od takové AZ11 bude





ARGUSOVO OKO - FOTORELÉ

však fotonka usměrňovat jen tehdy, když bude osvětlena. Její proud z opatrnosti omezíme vysokým odporem a necháme jej procházet mřížkovým svodem thyratronu, aby na něm vytvořil spád napětí. Toto napětí pak bude pracovat proti předpětí, přiváděnému z děliče a thyratron zapálí. Jeho proud poteče magnetickým relátkem, které sepne (nebo rozepne, podle toho, jak si zapojíme kontakty) nějaký další obvod. Aby kotvička nevrčela, o to se stará kondensátor, připojený paralelně k vinutí relátka. Ještě je tu kondensátor a odpor paralelně ke kontaktům; shášejí oblouk, který by kontakty opaloval. A to je všecko.

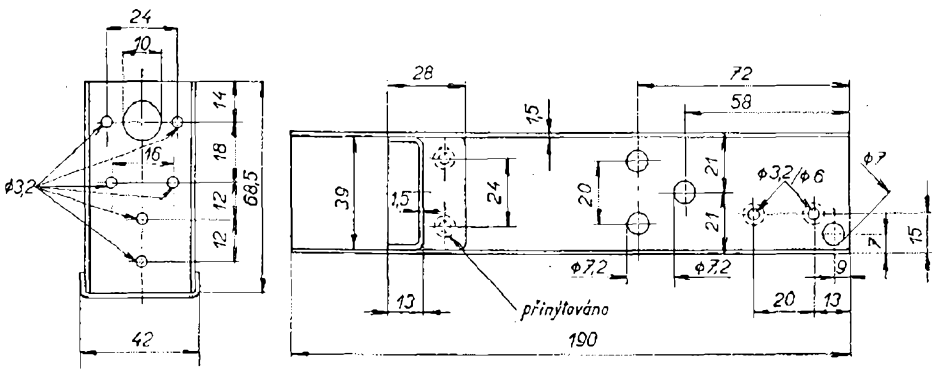
Přístroj je smontován na jednoduché kostře z hliníkového plechu. Na základním plechu je přišroubován síťový transformátor do Sonorety STE 21, odbručovač 100 Ω, výstupní zdířky. Blíže konce je přinýtován kolmý nosníček, k němuž je pomocí šroubků M3 × 25 mm a distančních trubiček upevněna objímka pro thyratron, papírový kondensátor 1 μF (Bosch, na 160 V =) a magnetické relé, opět na distančních trubičkách. Relé je typu SH 11 Fg. Bv. 82b7/19 – 1 mm Cu Rohr, I 500 – 6375 – 0,11 CuL, II 400 – 3225 – 0,10 CuL. Má kromě vinutí drátem čelo cívky z měděného plechu, což je vlastně další vinutí, jeden závit do zkratu. Tento závit pomáhá udržet magnetické pole v mezerách mezi jednotlivými půlvlnami, takže relé nevrčí. To je výhoda, avšak na druhé straně působí zpoždění přitahu a odpadu, takže tohoto uspořádání nelze použít např. k odpálení fotoblesku záblesk jiného elektronického blesku. – Použitá fotonka neměla patici a tak jsme ji navlékli do držáku z lesklé lepenky, který jsme nastrčili a přilepili s druhé strany nosníčku. Její vývody se provlékou dírou, vyvrtanou pod objímkou thyratronu. Hodí se jakákoliv fotonka do projektorů (třeba Terta Sound).

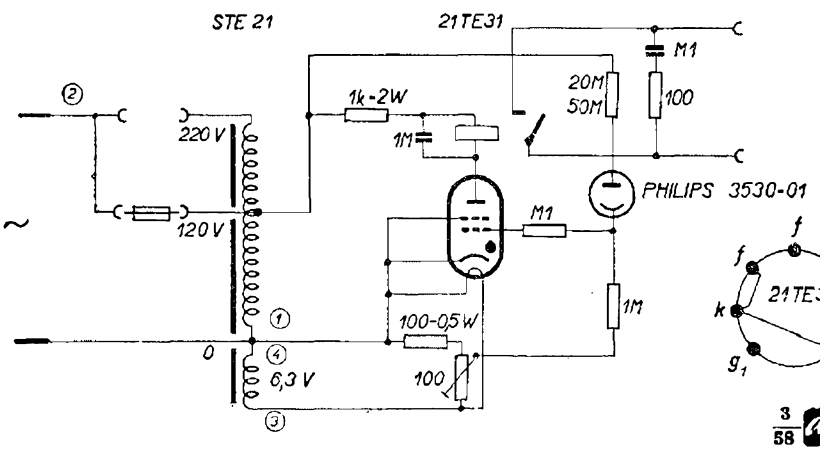
Montáž je dosti stěsnaná a v okolí relé a thyratronu je výhodné použít pistolovou páječku. Zapojování začne síťovým transformátorem. Kdo má voltmetr, propojí síťové a žhavicí vinutí tak, aby se napětí sečítala. Kdo měřidlo nemá, propojí transformátor STE21 podle čísel v kroužcích, která značí původní označení svorkovnice; jiný transformátor se propojí zkusmo a když pak thyratron nebude možné shasnout, je vinutí propojeno špatně. Elektronce se tím nic nestane. – Anodová napětí se odebírají na pojistkové objímce 120 V. K uchycení řetězce seriových odporů, z nichž složíme 20 MΩ, může posloužit některá volná pájecí špička na relátku. Použité relé totiž má obsazeny pouze dvě špičky (vnitřní), kdežto ostatní tři nebyly využity. Další z volných špiček slouží za opěrný bod pro odpory v řídicí mřížce. – Odbručovač 100 Ω je nastaven dalším odporem 100 Ω. Principiálně by jej nebylo třeba, avšak pak by bylo nastavení běžce příliš kritické. Pevný odpor elektricky „roztáhne" rozsah regulace, takže polohu běžce lze šroubovákem nastavit dosti jemně. Ještě než připojíme fotonku, přístroj zapojíme a zkusíme. Po ohřátí katody relé krátce zavrčí a přitáhne. Odbručovačem nastavíme odpad. Ve tmě je vidět uvnitř thyratronu červený žár katody a když thyratron hoří, svítí slabě nafialověle. Nechce-li výboj shasínat, přepojíme vývody žhavicího vinutí.

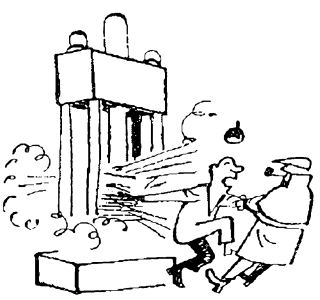
Nakonec připojíme fotonku. Tak jak je fotonka zakreslena na schematu (fotokatoda – zrcadlo na baňce na mřížku, sběrací elektroda – smyčka na odpor 20 MΩ), osvětlena thyratron otevírá. Thyratron je však možno také proudem fotonky zavírat, zapojíme-li ji opačně. Jakou možnost zvolíme, záleží na tom, v jakém normálním režimu má zařízení pracovat. Má-li být trvale ve tmě a reagovat na osvětlení, je výhodnější, aby byl thyratron předpětím uzavřen a otvírán fotonkou. Má-li pracovat trvale na světle a reagovat na zatmění, zapojíme fotonku tak, aby její napětí spolu s pevným předpětím thyratron právě uzavíralo. Při zatmění pak výboj zapálí. A podle toho nakonec propojíme i kontakty relé s výstupními zdířkami: buďto rozpínací pár nebo spínací pár.

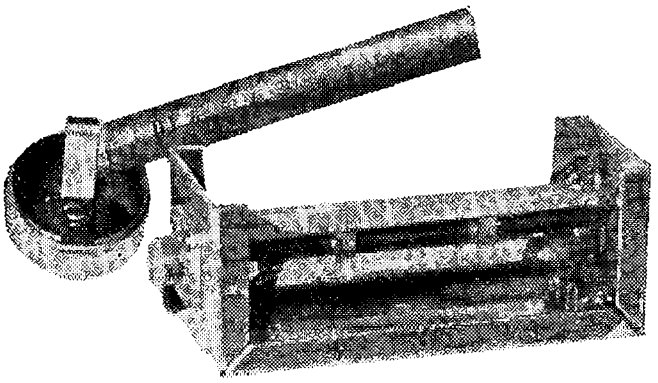
Hotový přístroj se vloží do libovolné skříňky, u níž záleží také na uspořádání otvoru pro vstupující světlo. Použijeme-li k osvětlování reflektoru se soustředěným paprskem, je vhodné před fotonku nastavit černě natřenou trubku, aby nerušilo postranní světlo, a dopadající paprsky soustředit čočkou. Má-li relé reagovat na rozptýlené světlo, je lépe fotonku upevnit těsně k otvoru, který zakryjeme matnicí nebo sklem s drsným povrchem (z odrazných sklíček nebo tzv. šňůrové sklo). To si upraví každý sám podle svých potřeb a podle výsledků zkoušek se stolní lampou, se zapalovačem, zápalkami a kapesní svítilnou. Seženete-li infračervený filtr, můžete fotonku osvětlovat neviditelným paprskem infračerveného záření; v případech průmyslového využití fotorelé však takových případů bude velmi málo.

Na čtvrté straně obálky jsou detailní fotografie a dvoubarevný zapojovací plánek na pomoc začátečníkům, kteří ještě nic podobného nestavěli. Budeme rádi, když redakci sdělíte, jak se Vám takto vypravený návod líbil a zda dvoubarevně tištěné zapojovací plánky jsou přehlednější, než pouze černý obrázek. Rádi přivítáme i další návrhy na zlepšení časopisu, případně poznámky k dosud vyšlým sešitům.









JEDNODUCHÝ REFLEKTOMETR - POMŮCKA PRO SPRÁVNÉ PŘIZPŮSOBENÍ ANTÉN

Dobře přizpůsobený napáječ k výstupu vysílače a k zářiči znamená tolik, že 100 W výkonu koncové elektronky se promění v 100 W vyzářené energie. Není-li přizpůsobení dosaženo, „jde ven" jen zlomek výkonu a žádat o povolení vyššího výkonu je zpozdilostí. Tato skutečnost je našim vysílačům dobře známa, ale horší to už je se skutečným poměrem stojatého vlnění na jejich napáječích. Když ono je k dobrému seřízení zapotřebí spousta počítání – a přizpůsobovat zkusmo? Čím to změřit?

Neláska k počítání je zřejmě celosvětovým problémem, soudíme-li podle toho, jak hbitě se chopily námětu, jehož autorem je W1ICP, Lewis G. McCoy v QST 2/57, i časopisy CQ-QSO (Belgie č. 12/57) a OZ (Dánsko 12/57) a – přiznejme se – i my. Již v létě roku 1957 jsme vyzkoušeli přístroj, který McCoy označuje jako „Monimatch II", s výborným výsledkem. Je to velmi jednoduchý můstek pro měření výkonu tekoucího z vysílače do antény, a odraženého výkonu, tedy poměru stojatého vlnění, p. s. v, na souosých kabelech.

Princip přístroje

Vf energie z vysílače prochází souosým konektorem K1, měděnou trubkou o ⌀ 6 mm a konektorem K2 vystupuje buď do napaječe nebo do odporu, nahrazujícího jeho charakteristickou impedanci 75 Ω. Aby reflektometr nepůsobil sám svou přítomností ve vedení odrazy, musí být též přizpůsoben. Impedanci 75 Ω mu dodávají plechové pásy, udržované ve správné vzdálenosti trolitulovými, plexitovými nebo jinými rozpěrkami (výkresy obojího viz dolejší obrázek).

Vazbu s takto vzniklým vedením obstarávají dva měděné dráty o ⌀ 2 mm. Dráty jsou na jednom konci připojeny na kostru přes bezindukční odpor, poblíž druhého konce se indukovaný proud odebírá Ge-diodou a po filtraci kondensátorem se vede do mikroampérmetru, z jehož výchylky se dá usuzovat jak na výkon dodávaný z vysílače do antény, tak na odražený výkon.

Tohoto reflektometru se dá použít pro kabely od 50 Ω do 100 Ω a v rozmezí kmitočtů 1,8—28 MHz při výkonu 10 až 200 W.

Stavba

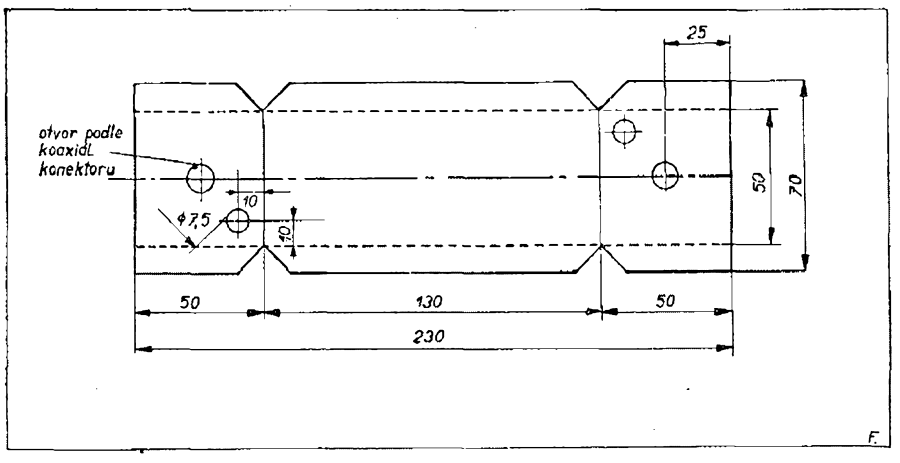
Základem je kostra tvaru U z hliníkového plechu tloušťky 1,5 mm, v jejíchž čelech jsou přišroubovány souosé konektory K1 a K2 a zdířky M1, M2. Ve společné kostře může být vestavěn i mikroampérmetr s potenciometrem a přepínačem; pak zdířky odpadnou. Nebo celou kostru lze vestavět do boxu s PA stupněm nebo pohromadě s antenním členem. V našem případě byla zvolena samostatná konstrukce s indikátorem zvlášť. Jediným kritickým rozměrem je tu kóta 130 mm, neboť mezi vnitřními kontakty konektorů bude zapájena měděná trubka ⌀ 6 mm × 117 mm. Pod upevňovací šroubky, držící konektory, se vloží pájecí očka, na něž budou připájeny nad i pod trubkou dva plechové pásy 120 × 20 mm. Mohou být i z konservového plechu. Vše rozpírají plexitové rozpěrky, navlečené na trubce. Do jejich výřezů se po stranách zasunou dva holé měděné dráty ⌀ 2 mm × 88 mm a prozatímně se zajistí. Zakončovací odpor je složen ze dvou vrstvových tělísek 200 Ω/0,25 W pro 75 Ω kabel, pro kabel 50 Ω má mít odpor hodnotu 150 Ω. Není-li dbáno na bezindukčnost těchto odporů, nedá se přesně odečítat údaj poblíž nuly. Proto i přívody odporů se musí ostřihnout na co nejkratší, nutné pro pájení. Odpory se na druhém konci uchytí do oček pod matkami, držícími konektor. Diody 2NN40 (se žlutým proužkem na katodě) se upevní katodou na zdířku, anodou ve vzdálenosti asi 20 mm od konce drátu (tento rozměr není kritický). Na filtraci se hodí slídové kondensátory 500—1000 pF.

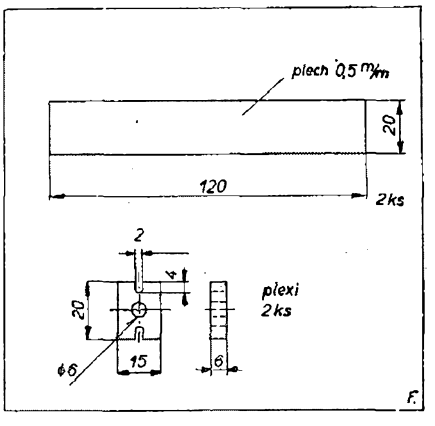
Seřizování

Připojte výstup vysílače na K1, do K2 zapojte bezindukční odpor rovný charakteristické impedanci kabelu, v němž má být můstku použito (stojaté vlnění = 0, p. s. v. = 1). Není-li po ruce bezindukční odpor, dá se složit z většího počtu větších (paralelně zapojených), uspořádaných souose kolem konce kabelu. Paralelním spojením se jejich reaktance zmenší.

Připojte indikátor, jehož citlivost zvolíte podle tabulky I. Měřidlo 0—1 mA vystačí do výkonu asi 100 W. Při 100 W není měřidlo 0—1 mA dost citlivé na 80 a 160 m, ale pro impedanční měření není nutná plná výchylka. Na vyšších pásmech stačí na plnou výchylku 25 W, pro výkony menší než 50 W na 80 a 160 m stačí měřidlo 0—100 μA a pro větší výkony se musí opatřit bočníkem.

Před měřením, tj. před spuštěním vysílače, se potenciometr v serii s indikátorem nastaví tak, aby byla zařazena jeho plná hodnota. Pojistíme se tím před možným poškozením měřidla, k němuž by došlo, kdyby jím tekl větší proud než je jeho základní rozsah. Po uvedení vysílače do provozu se odpor nastaví tak, aby protékající proud právě stačil na plnou výchylku v poloze přepínače „výkon". (Téže opatrnosti je třeba při seřizování, abychom nespálili umělou zátěž. Výkon vysílače



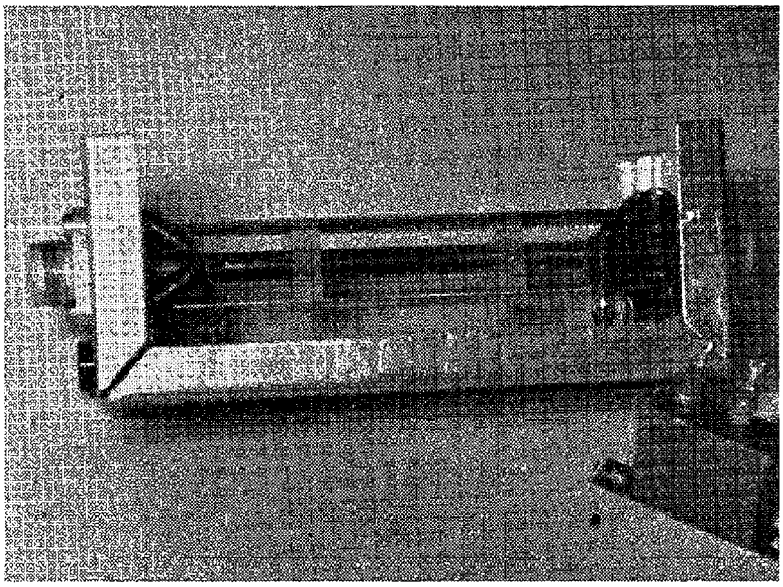


Kostra a vnější vodiče linky

Tabulka I

Pásmo	Usměrněný proud, přepínač v poloze „výkon"	
	výkon	
	10 W	50 W
1,8	25 μA	100 μA
3,5	75 μA	250 μA
7	200 μA	1 mA
14	750 μA	přes 1 mA
21	přes 1 mA	přes 1 mA
28	přes 1 mA	přes 1 mA

(na 3,5 MHz dá výkon 200 W asi 1 mA)



nastavíme buď tak, kolik dovolují odporníky použité k sestavení bezindukčního odporu, nebo paralelně s můstkem zapojíme žárovku, schopnou pohltit přebytečný výkon.)

Přepínač indikátoru přehoďte do polohy „výkon" a nastavte potenciometrem plnou výchylku ručky. Pak přepojte do polohy „odraz" a posouvejte vazební drát, spojený s diodou D2 („odraz") ve výřezech vložek, až najdete polohu, v níž měřidlo ukazuje nulu. V této poloze se drát zajistí lakem.

Pak přepojte TX na K2, umělou zátěž na K1 a seřiďte obdobně druhý drát na nulovou výchylku při přepínači v poloze „výkon". Oba dráty se důkladně přilepí a můstek je nařízen.

Jestliže přívody k indikátoru zachycují vf energii, musíme je provést ze stíněného vodiče.

Proud, tekoucí do indikátoru, závisí na pracovním kmitočtu, jak je zřejmo z tabulky; proto je indikátor zapojen v serii s proměnným odporem, aby se výchylka ručky dala udržet v rozumném rozsahu. Tato skutečnost samozřejmě brání ocejchovat měřidlo tak, aby ukazovalo přímo p. s. v. I jinak je to vyloučeno; linearita stupnice měřidla s usměrňovačem je příliš ovlivňována velikostí odporu v obvodu ss proudu. Není možné ani přímé cejchování v jednotkách výkonu. Proto měřidlo slouží pouze jako indikátor relativních hodnot výkonu, dodávaného vysílačem a výkonu odraženého.

Použití

Přes uvedené omezení je přístroj vhodný k tomu, abychom podle jeho údajů v libovolném cejchování stupnice usuzovali na relativní velikost výstupního výkonu a na kterémkoliv z amatérských pásem udrželi optimální přizpůsobení anténního členu, napaječe a antény.

V konstrukci je postaráno, aby vysokofrekvenční měrné vedení přístroje mělo charakteristickou impedanci rovnou *75 Ω*. Tato hodnota však není příliš kritická a přístroj pracuje stejně dobře v napaječi *50 Ω* jako v kabelu *75 Ω*, aniž by jeho přítomnost ve vedení působila postřehnutelné zvýšení p. s. v. Také kmitočtový rozsah, v němž je možno tohoto reflektometru použít, je široký: uplatní se i v pásmu *145* MHz, což je asi mezí, do níž lze délku vedení v přístroji považovat za dostatečně malou v poměru k délce vlny.

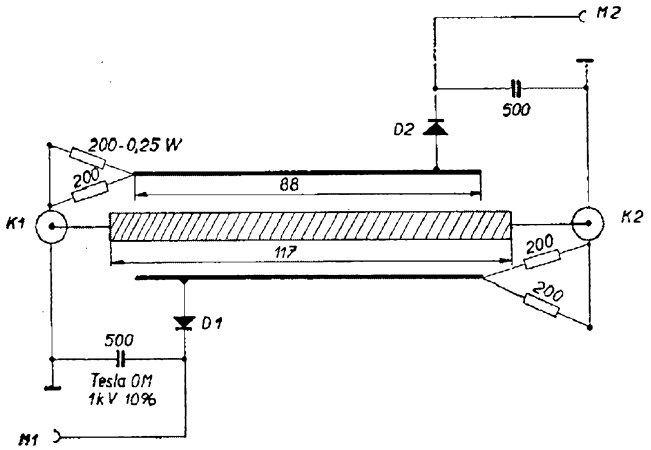
Přístroj se do napaječe zapojí trvale a používáme jej jak pro přizpůsobení všech prvků anténního systému, tak ke kontrole, zda se během vysílání vzájemné přizpůsobení neporušilo. Používáte-li anténního vazebního variometru nebo balunových cívek, má být reflektometr vpojen do souosého vedení mezi vysílač a variometr nebo balun. Je-li používáno filtru proti TVI, zapojíme přístroj mezi vysílač a filtr, aby harmonické, jež vzniknou na diodách, nemohly pronikat do antény.

Při kontrole impedančního přizpůsobení antény přepneme přepínač do polohy „výkon", zapojíme vysílač a nastavíme potenciometrem plnou výchylku indikátoru (nebo nepostačuje-li výkon vysílače na plnou výchylku, stačí maxi nální výchylka při zcela otevřeném potenciometru). Pak se přepínač přepne do polohy „odraz". Je-li anténa přizpůsobena, indikátor nyní ukáže nulu. Užíváte-li v anténě laděných napaječů a vazebního variometru pro souosé vedení, seřídí se ladicí prvky tak, aby indikátor neukazoval žádnou výchylku. Je-li anténa napájena souosým kabelem, musí se všechny přizpůsobovací zásahy provádět na anténě. Je vyloučeno přizpůsobovat souosý anténní napaječ regulací vysílače.

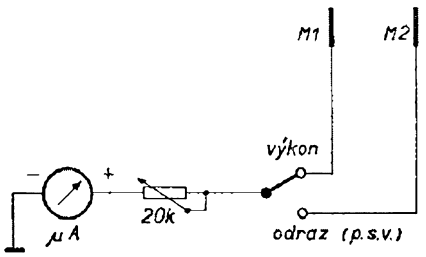
Když shledáte, že měřidlo neukazuje žádnou výchylku v poloze „odraz" při pečlivě přizpůsobené anténě a trvale zapjatém vysílači, avšak při klíčování telegrafie stisknutím klíče ručka sebou cukne, můžete vzít jed, že ve vysílači vzniká parasitní kmitání. Rovněž v případě, že je nemožné dosáhnout nulové výchylky, ukazuje přístroj na vysoký obsah harmonických na výstupu vysílače, neboť tyto způsobují zbytkovou výchylku ručky i při dokonalém vyvážení na základním kmitočtu.

Při použití můstku jako indikátoru výstupního výkonu se přepínač přepne do polohy „výkon" a potenciometr se nastaví tak, aby výchylka indikátoru byla asi poloviční. Potom ladíme vysílač na maximální výchylku, při čemž anodový proud udržujeme v mezích dovolených pro příslušný typ koncové elektronky. Vylaďujete-li PA stupeň osazený tetrodou, zpozorujete (je-li stínicí mřížka napájena seriovým odporem), že bod naladění na nejvyšší výkon nesouhlasí vždy s bodem, při kterém anodový proud klesá na minimum. Dále lze zjistit, že přírůstkem anodové zátěže nestoupá souhlasně výstupní výkon; může projít maximem a opět klesnout po zvětšení příkonu zesilovače. Pravděpodobně také shledáte, že u stupně osazeného tetrodou je výstupní výkon citlivý na vybuzení mřížky a příliš velký mřížkový proud je právě tak špatný jako příliš malý.

Tato zjištění dokazují, že tento přístroj poskytuje o stavu vysílače daleko více informací nežli pouhé měřidlo anodového proudu. Teprve pomocí obou indikátorů – výstupního výkonu a ampérmetru v anodovém obvodu – je možno z vysílače vymáčknout všechen výkon, jehož je schopen, do poslední kapky.

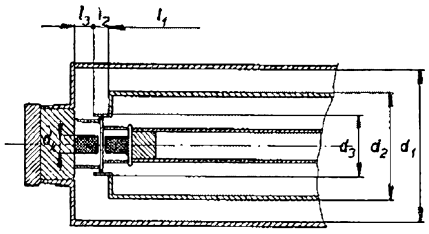


Zapojení reflektometru a indikátoru p. s. v.



SNADNÝ VÝPOČET VKV KOAXIÁLNÍHO OSCILÁTORU POMOCÍ SMITHOVA DIAGRAMU

Ing. J. Nováková



Obr. 1.

V pásmu nad 1000 MHz se obvykle používají pro oscilátory koaxiální obvody, připojené mezi anodu a mřížku a katodu a mřížku elektronky. U složitějších obvodů je matematický výpočet dosti komplikovaný a zdlouhavý. Proto se v praxi raději používá grafického způsobu řešení.

Úkolem tohoto článku je podat návrh výpočtu obvodu pomocí Smithova diagramu. Hodnoty takto vypočtené jsou dostatečně přesné a experimentálně naměřené hodnoty se budou od nich jen nepatrně lišit.

Smithův diagram byl již mnohokráte popsán, proto se nebudeme zabývat jeho vysvětlením (viz lit. [1], [2], [4]), nýbrž bude přímo uveden postup výpočtu pro náš případ.

Určení potřebné délky dutiny pomocí Smithova diagramu provedeme na příkladu dutiny podle obr. 1. Kapacitu elektronky si můžeme představit soustředěnu v čele dutiny. Zanedbáme-li diskontinuity, způsobené elektronkou, dostaneme náhradní schéma podle obr. 5a. Při vyšších kmitočtech (kolem 1000 MHz a výše) nemůžeme tyto diskontinuity zanedbat, a tak bude náhradní schema složeného vedení podle obr. 5b. Skutečné náhradní schema je v obr. 5c. V místě náhlé změny průměru si můžeme představit soustředěné kapacity C_d. Velikost této kapacity určíme za vztahu

$$C_d = 2\pi r_3 \cdot C'_d(\alpha)$$

kde

$$\alpha = \frac{a}{b} = \frac{r_3 - r_2}{r_3 - r_1} \qquad \text{(obr. 3)}$$

Hodnotu C'_d (α) určíme z grafu (obr. 3).

Bližšími podrobnostmi se na tomto místě není možno zabývat, a lze je nalézt v literatuře [3].

V dalším pro jednoduchost tyto kapacity zanedbáme.

Výpočet bude proveden pro dutinu katoda — mřížka pro konkrétní případ (obr. 1).

Oscilátor pracuje s elektronkou 2C43, jež má mezielektrodové kapacity $C_{gk} \doteq 3{,}2$ pF a $C_{ga} \doteq 2$pF, průměr anody je $d_a = 0{,}52$ cm a průměr katody $d_k = 0{,}64$ cm.

Rozměry dutiny jsou:

$d_1 = 56$ mm $d_2 = 40$ mm $d_3 = 22$ mm

$l_3 = 7$ mm $l_2 = 6$ mm $l_1 = ?$

Nejprve určíme charakteristické impedance jednotlivých částí vedení podle vzorce

$$Z_0 = 138 \log \frac{D}{d}$$

Bude tedy

$$Z_{11} = 138 \cdot \log \frac{56}{40} = 20{,}16\ \Omega$$

$$Z_{12} = 138 \cdot \log \frac{56}{22} = 56\ \Omega$$

$$Z_{13} = 138 \cdot \log \frac{56}{6{,}4} = 130\ \Omega$$

Délku dutiny určíme pro dva kmitočty, a to pro 500 a 1250 MHz, abychom mohli srovnat, jaké chyby se dopustíme, budeme-li obvod uvažovat zjednodušeně podle obr. 5a, nebo budeme-li počítat přesněji podle náhradního schematu v obr. 5b.

Začneme s výpočtem pro zjednodušený případ pro oba kmitočty.

$$C_{gk} = 3{,}2 \text{ pF} \qquad X_c = -\frac{j}{2\pi f C_{gk}}$$

Pro

$f = 500$ MHz $\quad X_c = -j\,99{,}45\ \Omega$

$f = 1250$ MHz $\quad X_c = -j\,39{,}78\ \Omega$

Určíme redukovanou hodnotu $x_c = \frac{X_c}{Z_{11}}$ pro oba případy

$$x_c = -j\,\frac{99{,}45}{20{,}16} = -j\,4{,}934 \text{ pro 500 MHz}$$

$$x_c = -j\,\frac{39{,}78}{20{,}16} = -j\,1{,}973 \text{ pro 1250 MHz}$$

Podmínka resonance je

$$j\omega L = -\frac{j}{\omega C}, \text{ tj. } X_L = X_c$$

Je tedy

$$X_L = j\,4{,}934 \text{ (500 MHz)}$$

$$X_L = j\,1{,}973 \text{ (1250 MHz)}$$

Délku vedení určíme nyní ze Smithova diagramu takto: Bod jX_L/Z v diagramu, ležící na kružnici pro $R/Z = 0$ (existuje jen jalová složka), spojíme se středem diagramu, až protne vnější stupnici, udávající počet vlnových délek směrem ke zdroji l/λ a odečteme příslušnou hodnotu l/λ.

Pro 500 MHz bude $l/\lambda = 0{,}2184$, pro 1250 MHz bude $l/\lambda = 0{,}1754$ (viz diagram).

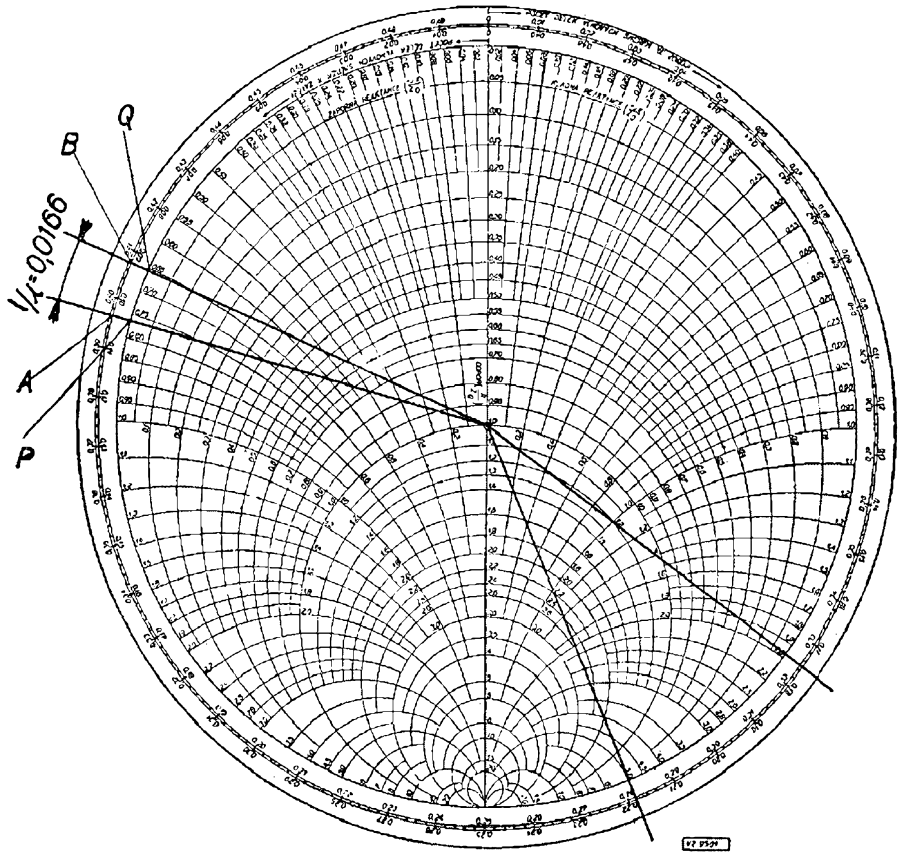
Bude tedy

$l = 0{,}2184 \cdot 60 = 13{,}1$ cm (500 MHz)

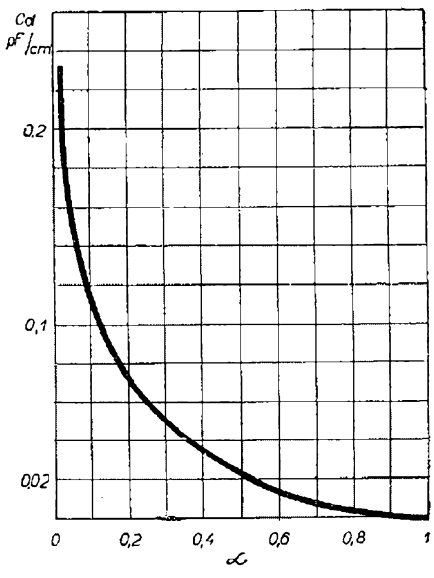
$l = 0{,}1754 \cdot 24 = 4{,}209$ cm (1250 MHz)

Nyní provedeme výpočet podle náhradního schematu 5b.

Obr. 2.



Obr. 3



$f = 500$ MHz ($\lambda = 60$ cm)
$X_c = -j\,99{,}45\ \Omega$

$$x_c = \frac{X_c}{Z_{13}} = -j\,\frac{99{,}45}{130} = -j\,0{,}7652$$

Tento bod nalezneme v diagramu (bod P) a hledáme hodnotu, jakou bude mít reaktance ve vzdálenosti 0,7 cm. Určíme $l_3/\lambda = 0{,}7/60 = 0{,}01166$. Spojíme bod $-j\,0{,}7652$ se středem diagramu, až protne stupnici počtu vlnových délek směrem ke zdroji (A) a po této stupnici postoupíme o $l/\lambda = 0{,}01166$ (bod B). Tento bod spojíme se středem diagramu a v průsečíku s vnější kružnicí ($r = 0$) nalezneme hledanou hodnotu redukované reaktance (bod Q) $x_1 = -j\,0{,}656$, a tedy bude $X_1 = -j\,130 \cdot 0{,}656 = -j\,85{,}28\ \Omega$.

Stejným způsobem pokračujeme dále. Určíme

$$\frac{X_1}{Z_{12}} = -j\,\frac{85{,}28}{56} = -j\,1{,}523$$

Tomuto bodu odpovídá $l/\lambda = 0{,}3433$

Postoupíme o $l_2/\lambda = 0{,}6/60 = 0{,}01$ ke zdroji, tj. do bodu o $l/\lambda = 0{,}3533$. Spojíme tento bod se středem a v průsečíku s kružnicí pro $r = 0$ odečteme $x_2 = -j\,1{,}323$, a tedy $X_2 = -j\,1{,}323 \cdot 56 = -j\,74{,}088$.

Dále určíme

$$\frac{X_2}{Z_{11}} = -j\,\frac{74{,}088}{20{,}16} = -j\,3{,}675$$

Pro resonanci musí být $x_L = j\,3{,}675$, kteréžto hodnotě přísluší $l/\lambda = 0{,}2088$. Bude tedy
$l_1 = 0{,}2088 \cdot 60 = 12{,}528$ cm

Stejným způsobem provedeme výpočet pro kmitočet 1250 MHz ($\lambda = 24$ cm)

$$X_c = -j\,39{,}78\ \Omega$$

$$\frac{X_c}{Z_{13}} = -j\,\frac{39{,}78}{130} = -j\,0{,}306$$

z diagramu $l/\lambda = 0{,}453$

$l_3/\lambda = 0{,}7/24 = \underline{0{,}02916}$

$l/\lambda = 0{,}48216$

Z diagramu
$x_1 = -j\,0{,}115$ a $X_1 = 0{,}115 \cdot 130 = 14{,}95\ \Omega$

$$\frac{X_1}{Z_{12}} = -j\,\frac{14{,}95}{56} = -j\,0{,}267$$

z diagramu
$l/\lambda = 0{,}4587$
$\underline{0{,}6/24 = 0{,}025}$
$l/\lambda = 0{,}4837$

z diagramu
$x_2 = -j\,0{,}106$ a $X_2 = -j\,0{,}106 \cdot 56 = -j\,5{,}96\ \Omega$

$$\frac{X_2}{Z_{11}} = -j\,\frac{5{,}96}{20{,}16} = -j\,0{,}2956$$

Pro resonanci $x_L = j\,0{,}2956$, a tedy z diagramu
$l_1/\lambda = 0{,}046$ a $l_1 = 0{,}046 \cdot 24 = 1{,}1$ cm

Celková délka dutiny bude tedy $l = l_1 + l_2 + l_3 = 2{,}4$ cm, což je hodnota značně odlišná od hodnoty určené při zanedbání diskontinuit.

Budeme-li uvažovat kapacity C_d (obr. 5c), bude postup výpočtu stejný, jen bychom museli místo X_1/Z_{12} a X_2/Z_{11} uvažovat X_1'/Z_{12} a X_2'/Z_{11}, kde $X_1' = -j/\omega\,(C_1 + C_{d2})$ a
$X_2' = -j/\omega\,(C_2 + C_{d1})$.

Stejně bychom postupovali při výpočtu anodové dutiny.

Pro zajímavost uveďme vzorce, podle kterých bychom postupovali při početním určení délky l_1.

Pro obvod podle obr. 5b platí

$$\operatorname{tg}\frac{2\pi}{\lambda}\,l_1 = \frac{Z_{13}\cdot a - Z_{12}\cdot b\cdot \operatorname{tg}\frac{2\pi}{\lambda}\,l_3}{Z_{11}\cdot\left(b + Z_{13}\cdot a\cdot \operatorname{tg}\frac{2\pi}{\lambda}\,l_3\right)}$$

kde $a = 1 - \omega C Z_{13}\cdot \operatorname{tg}\frac{2\pi}{\lambda}\,l_3$

$b = \operatorname{tg}\frac{2\pi}{\lambda}\,l_3 + \omega C Z_{13}$

Pro případ 5c bude

$$\operatorname{tg}\frac{2\pi}{\lambda}\,l_1 = \frac{Z_{13}\cdot a\cdot c - Z_{12}\cdot b\cdot \operatorname{tg}\frac{2\pi}{\lambda}\,l_2}{Z_{11}\left[b + a\cdot d\cdot Z_{13}/Z_{12} + \omega C_{d1} Z_{11}\left(Z_{13}\cdot a\cdot c - Z_{12}\cdot b\cdot \operatorname{tg}\frac{2\pi}{\lambda}\,l_2\right)\right]}$$

kde

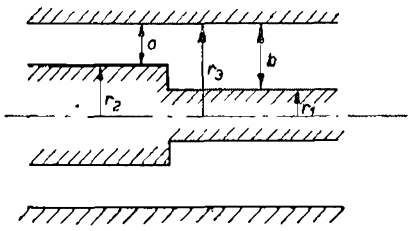
$c = 1 - \omega C_{d2}\cdot Z_{12}\cdot \operatorname{tg}\frac{2\pi}{\lambda}\,l_2$

$d = \operatorname{tg}\frac{2\pi}{\lambda}\,l_2 + \omega C_{d2}\cdot Z_{12}.$

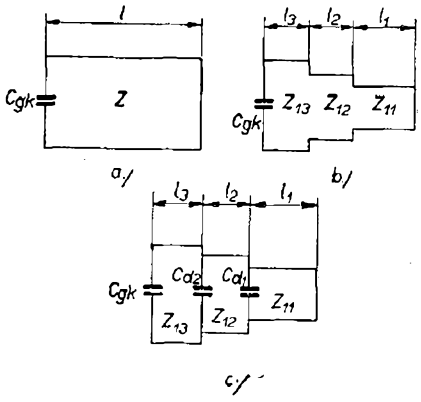
Z toho je jasně vidět, jak se postup zjednoduší, použijeme-li diagramu.

Literatura

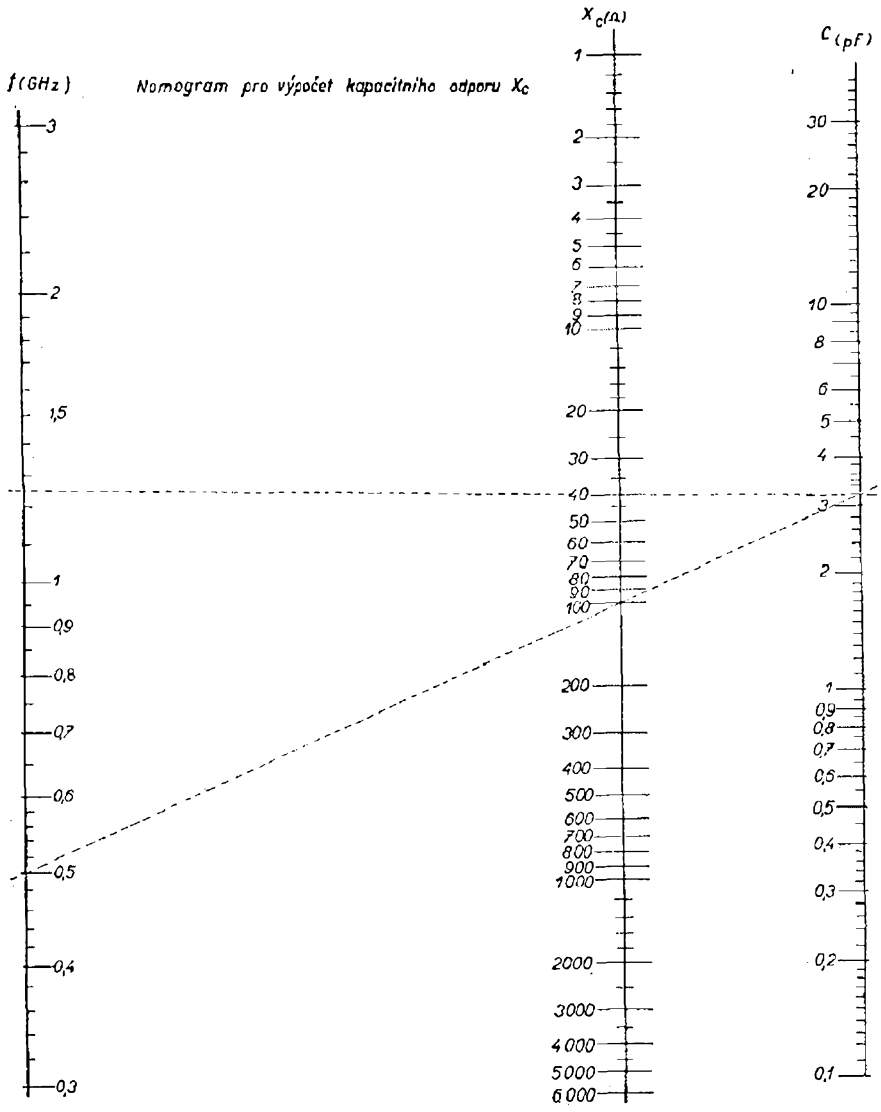
1. *Procházka M.: Grafický výpočet vedení 1951, SO 12, č. 8, T 27—T 30.*
2. *Smirenin B. A.: Radiotechnická příručka, SNTL, Praha 1955.*
3. *Whinerry J. R.-Jamieson H. W.-Robbins, T. E.: Coaxial-Line Discontinuities, 1944, PIRE, str. 695—709.*
4. *Šimorda J.: Kruhový diagram pro zjednodušený výpočet vf vedení. AR 1952 č. 1—2, str. 10—12, č. 3, str. 55—57.*

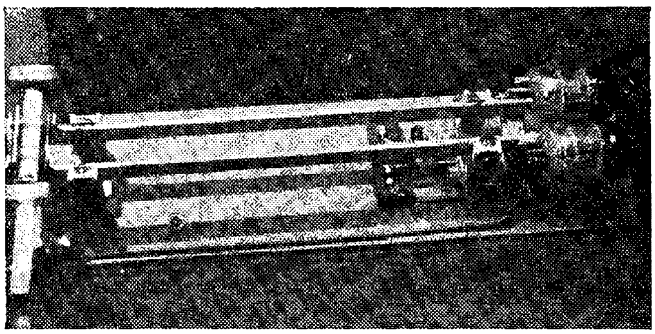


Obr. 4.



Obr. 5.





VYSÍLAČ PRO 420 MHz,

se kterým stanice OK1KLR navázala o PD57 118 spojení.

František Vít, OK1KLR

Polní den 1957 a Den rekordů jsou za námi a každý získal jistě další poznatky se zařízením pro soutěžní pásma, anténami, provozem, organisací a pod. Je povinností každého radioamatéra-svazarmovce, aby tyto zkušenosti předal i ostatním. Byl jsem požádán na schůzi, která hodnotila PD 1957, abych popsal své zařízení 420 MHz. Začnu tedy hrubým popisem:

Přijímač

Byly vlastně dva: superregenerační s RD12Ta a RV12P2000, který sloužil jako záloha (pracoval již o dvou PD) a nový superhet, osazený 6CC42 na oscilátoru v protitaktu, koax. obvod směšovače se silikonovou diodou, 6F32 a jako mf byl použit Emil s malými úpravami (každá mezifrekvence je tlumena odporem 10k a vazební kapacita mezi cívkami je zvětšena o 100 pF).

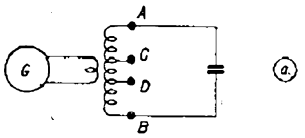
Antény

Přijímací byla ZL s 3,5 m koax. svodem, vysílací Yagi podle OK1KRC. Vysílač přímo u antény.

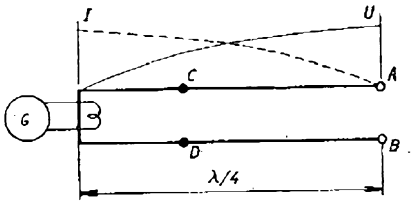
Vysílač

který zde podrobněji popíšeme, je půlvlnný tyčový obvod s dvěma 6CC42 paralelně a v protitaktu.

Vedení je tvořeno dvěma měděnými postříbřenými pásy o průřezu 2 × 10 mm dlouhými 180 mm a vzdálenými od sebe 13 mm. Každý pás je připevněn šroubkem M2 na kalitové lámací liště se čtyřmi dírkami. První dírkou prochází šroubek, který drží tuto lištu na měděném pásu vedení a čtvrtou dírkou je připevněna lišta ke čtverečku plexiskla nebo lépe trolitulu (17 × 17 × 10 mm). Na druhém konci vedení je uspořádání stejné, jenomže plexisklo má tvar písmen T, abychom mohli připevnit čelíčka, ve kterých se otáčí keramická osička kondensátoru. Protože potřebný kondensátor na trhu není (musí být bezpodmínečně split-stator), vyrobíme si jej sami. Z měděné nebo mosazné trubky o světlosti 14 mm uřízneme prstýnek široký 2,5 mm a ten přeřízneme na dva polokroužky. Tyto dva kusy budou tvořit statory, které připájíme na konci k páskům tak, aby jejich osa byla kolmá k rovině strany pásku. Rotor získáme rozpůlením trubky o vnějším průměru 12 mm. Délka této poloviny válce bude 17 mm. Celek sestavíme a vyvrtáme dírky o ∅ 6 mm do plexitových čelíček, kterými provlékneme 6mm keramickou osičku. Osa poloprstýnků a osa hřídele musí splývat. Pomocí válečku z trolitulu, který navlékneme na osičku (musí jít ztuha) a jehož vnější průměr se rovná světlosti trubky, z níž je vyroben rotor, připevníme rotor na osičku. Centrování provedeme tím, že pohybujeme celými čeličky, která drží osičku. Abychom mohli nastavit přesně vzdálenost a zajistit souosost, je v nich dole vyvrtána dírka asi o 1 mm větší než je šroubek, který čelička drží na uvedené podložce tvaru písmene T. Elektronky na protějším konci vedení jsou připevněny tak, že do pásku jsou vyvrtány dírky přesně pro anodové kolíčky a kolíček stínění. Tedy tři do každého pásku. Mřížky jsou spojeny páskem ohnutým do tvaru písmene U, ve kterém jsou též podobné dírky. Tím je oscilátor po mechanické stránce hotov. Zbývá ještě připojit tlumivky, které jsou z drátu o ∅ 0,2 mm na ∅ 2 mm a mají 35 závitů. Katody jsou spojeny pomocí slabých měděných plíšků, jejichž konce jsou stočeny na vrtáčku o ∅ 1 mm a navlečeny na kolíčky elektronky. Na tyto plíšky jsou připájeny tlumivky. Tlumivka mezi pásky je stejná, ale má uprostřed odbočku a je připojena v místě minimálního vf napětí, t. j. v polovině vlny (48 mm od patky elektronky). Účinnost vysílače je velmi dobrá, neboť při napětí 200 V na anodách a proudu cca 50 mA je příkon 10 W a na posledním direktoru v anténě svítí rudě žárovka 220 V / 15 W, držená za objímku v ruce. Anténní vazba je tvořena smyčkou z drátu o ∅ 1 mm ve vzdálenosti 5–10 mm od tyček v bodě minimálního napětí.



$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \text{ [Hz; H, F]},$$



$$f = \frac{c \cdot \mu^2}{l \cdot 4} \cdot \frac{1}{\sqrt{\varepsilon}}$$

c = rychlost světla = 3.10^{10} cm/s,
μ = mag. permeabilita,
ε = diel. konstanta pro vzduch $\varepsilon = 1$, $\mu = 1$
l = délka vedení.

Obr. 1

A nakonec trochu theorie

Jako resonančního obvodu je u našeho vysílače použito symetrického dvouvodičového vedení, které má délku (elektrickou) rovnou $\lambda/2$. Podívejme se trochu blíže na funkci takového obvodu. Obyčejný paralelní resonanční obvod, složený z kapacity a indukčnosti, má při resonanci napětí v bodech A, B značně větší než jaké dodává zdroj G.

Podobně i čtvrtvlnné zkratované vedení má při resonanci na konci (body A, B) napětí daleko vyšší, než jaké dodává generátor G. Blíží-li se bod C k bodu A a bod D k bodu B, vstupní odpor obvodu mezi body C a D vzrůstá, stejně je tomu i u čtvrtvlnného vedení. Vidíme, že v tomto případě se $\lambda/4$ vedení chová stejně jako paralelní laděný obvod a může jej tudíž i zastávat. Křivka závislosti impedance vedení na kmitočtu má blízko resonance stejný tvar, jako impendanční křivka běžného resonančního obvodu. Dá se dokázat, že Thompsonův vzorec platí jak pro okruh složený z L a C (kde jsou L a C soustředěny v cívce a kondensátoru – obvod se soustředěnými parametry), tak pro vedení, kde L a C se musí uvažovat v každém místě zvlášť, čili že L a C jsou rozprostřeny po celé délce vedení (obvod s rozprostřenými parametry). Podívejme se, jaké jsou poměry napětí a proudu na zkratovaném $\lambda/4$ vedení. Budeme-li uvažovat s hlediska energetického, můžeme použít Ohmova zákona k výpočtu impedance.

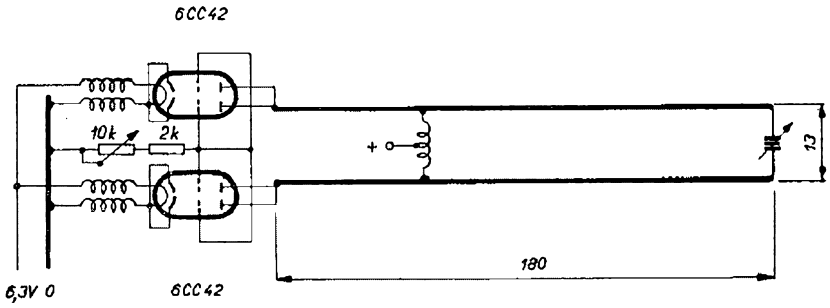
Často se uvádí výpočet s jiného hlediska (viz Amat. radiotechnika I. str. 351):

$$Z_{vst} = Z_0 \cdot \text{tg}\,\frac{2\pi l}{\lambda}$$

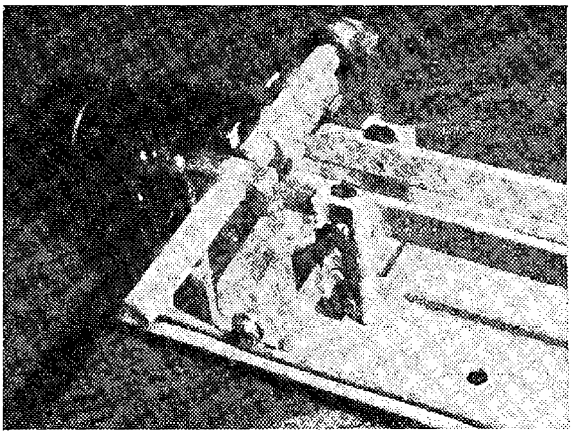
Vidíme, že obě hodnoty souhlasí. V tomto vzorci se vyskytuje hodnota Z_0, čili tak zvaná charakteristická impedance. Tato charakteristická impedance je za jistého zjednodušení rovna

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}} \text{ [}\Omega\text{; H, F]}$$

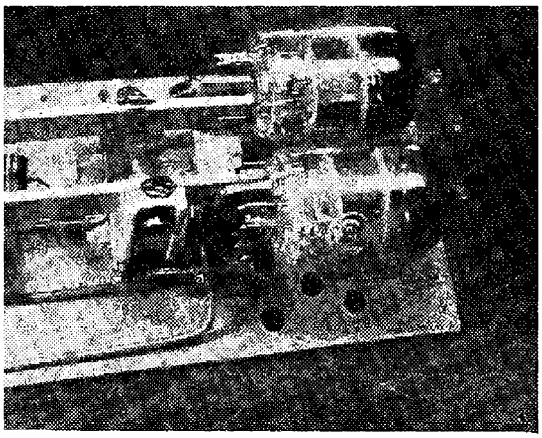
stejně jako u resonančního obvodu. Je určována indukčností a vzájemnou kapacitou vodičů. Ve vzorci pro Z_0 se nevyskytuje kmitočet – tedy Z_0 není závislá na kmitočtu. Tedy $Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$. Protože indukčnost L a kapacita C je závislá toliko na mechanických rozměrech vedení,



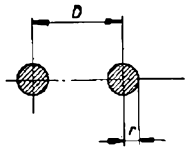
Obr. 2



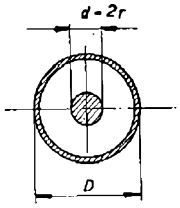
Praktické provedení oscilátoru a jeho dolaďování



je pro každé vedení hodnota Z určena pouze jeho rozměry. Na př. pro dvoudrátové vedení a koaxiál. vedení (obr. 3):



$$Z_0 = 276 \log \frac{D}{\gamma} \cdot \frac{1}{\sqrt{\varepsilon}}$$



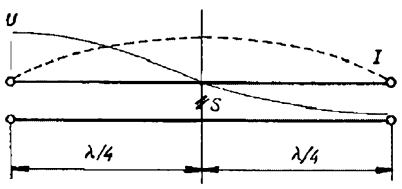
$$Z_0 = 138 \log \frac{D}{d} \cdot \frac{1}{\sqrt{\varepsilon}}$$

D = vzdálenost os vodičů nebo ∅ vnějšího vodiče,
γ = poloměr vodiče,
ε = diel. konst. pro vzduch = 1.

Obr. 3

Charakteristická impedance není závislá na délce vedení, protože prodlouží-li se jeho délka třeba třikrát, zvětší se indukčnost třikrát a kapacita také třikrát, takže poměr L/C zůstane stejný. Odvození těchto vzorců není těžké, ale vymyká se z rámce tohoto článku.

A nyní si vyvodíme praktické důsledky. Řekli jsme, že uzavřené vedení $\lambda/4$ má na konci vstupní odpor roven nekonečnu – ∞. Můžeme tedy toto vedení připojit k jinému obvodu, aniž bychom na funkci tohoto obvodu něco změnili. Ovšemže za předpokladu resonance (kovové podpěry). Podívejme se, jak se chová otevřené vedení: spojíme-li dvě stejná uzavřená vedení $\lambda/4$ podle obr. 4, získáme otevřené vedení $\lambda/2$. Zkrat S není na závadu, neboť v tomto bodě je napětí rovno 0. (O tom se můžeme přesvědčit sami spojením tyček našeho oscilátoru v místě uzlu napětí, t. j. v místě, kde je anodová tlumivka: oscilace nezaniknou.)



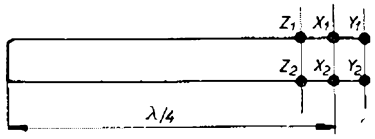
Obr. 4

Otevřené vedení $\lambda/2$ má na obou koncích tytéž vlastnosti, jako uzavřené vedení $\lambda/4$ na volném konci.

Řekli jsme si, že uzavřené vedení délky $\lambda/4$ má na otevřeném konci nekonečně velký odpor. Můžeme je tedy připojit k našemu otevřenému půlvlnnému vedení, aniž bychom podstatně změnili jeho vlastnosti. Tím získáme vedení $3/4\lambda$ na jednom konci uzavřené. Bude mít na otevřeném konci podobné vlastnosti jako vedení $\lambda/4$. Takto bychom mohli pokračovat dále, až bychom získali vedení libovolně dlouhé. Z toho plyne jednoduchý závěr:

Vedení má velkou vstupní impedanci, je-li zakončeno zkratem a má-li délku rovnou lichému počtu čtvrtvln, nebo je-li na výstupním konci naprázdno a má-li délku rovnou sudému počtu čtvrtvln.

Zatím jsme se zabývali případem, kdy délka vedení je rovna nějakému celistvému násobku $\lambda/4$. Podívejme se, co se stane, je-li jeho délka nepatrně menší nebo větší než je celistvý násobek $\lambda/4$. Vezmeme si k naším úvahám pro jednoduchost vedení délky $\lambda/4$.



Obr. 5

Na našem obrázku (obr. 5) vidíme tři případy: body X_1, X_2 odpovídají délce přesně $\lambda/4$ a proto mezi těmito body je impedance čistě reaktančního charakteru. Vedení se chová jako paralelní obvod. Body Y_1, Y_2 – vedení je delší než $\lambda/4$ a mezi těmito body má charakter kapacitní, t. j. představuje tam kondensátor. Konečně poslední případ, pro nás nejdůležitější, nastane, je-li vedení kratší než $\lambda/4$. V tomto případě má v bodech Z_1, Z_2 indukční charakter, to je představuje cívku. Prakticky to znamená, že chceme-li toto vedení dostat do resonance, musíme buď tyčky prodloužit nebo mezi body Z_1 a Z_2 připojit kapacitu. Ve většině případů, používáme-li vedení jako resonančního obvodu v oscilátoru, je tato kapacita tvořena kapacitami elektronky (C_{ga}). To v sobě skrývá háček. Na vyšších pásmech (1000 MHz) je vstupní kapacita elektronek už často tak veliká, že vedení se zkrátí tak, že není jeho délka $\lambda/4$, ale často až 0,1 λ i méně. Takovýto obvod má malé Q a za druhé jeho hlavní složkou je kapacita elektronky, která se ohřátím mění a proto není kmitočet stabilní. Podstatného zlepšení ve fázových poměrech a činiteli zpětné vazby se dosáhne použitím otevřeného vedení $\lambda/2$, čili připojením druhého vedení $\lambda/4$ na protější konec. Tento druhý konec není zatížen žádnou kapacitou (v našem případě 420 MHz oscilátoru pouze ladicí) a proto jeho délka je velmi blízká délce $\lambda/4$. Další možnost je v použití protitaktního zapojení, protože zde jsou vnitřní kapacity elektronek zapojeny v serii a uplatňují se tudíž jen polovičně. A ještě jedna věc, která ovlivňuje délku tyček: charakteristická impedance – Z_0.

Jistě mi dá každý za pravdu, řeknu-li, že připojíme-li kondensátor 10 pF mezi body C a D (obr. 1), kmitočet se sníží méně než připojíme-li tentýž kondensátor mezi body A a B. Proč tomu tak je? Mezi body C a D je menší impedance než mezi body A a B, proto se kapacita tohoto přidaného kondensátoru uplatní méně. Stejně je tomu i u vedení. Má-li vedení velkou impedanci (Z), uplatňuje se kapacita elektronky více a proto musíme tyčky více zkrátit, než když je charakteristická impedance vedení malá. Upozorňujeme, že toto zkrácení připadá v úvahu připojením elektronky (kapacity). Samotné vedení bude mít délku rovnou $\lambda/4$, ať je jeho charakteristická impedance jakákoliv. Zkrácení nastane teprve tehdy, když na konec připojíme nějakou kapacitu (elektronku). Toto vše platí pro libovolný druh vedení – dvouvodičové, koaxiální, čtyrvodičové, dvouvodičové stíněné a pod.

Úmyslně jsme probrali theorie více, než zabírá samotný popis vysílače. Stavba je více méně záležitostí mechanické konstrukce a proto se domníváme, že tato theorie je zde na místě. Ušetří vám mnoho starostí a zklamání. A nevyskytnou se případy, jako autorovi, když za ním přišli soudruzi s otázkou: „Udělali jsme si vysílač s 2× LD2 na 420 MHz podle Kolesnikova, ale ono to kmitá na 400 MHz. Tak jsme roztáhli tyčky, aby byla menší kapacita, ale ono to kmitalo ještě níže. Jak je to možné?" Ne, soudruzi, to neodporuje zákonům fysiky. Tam jste sice zmenšili kapacitu, ale zato zvětšili impedanci, takže kapacity elektronek se více uplatnily a kmitočet musil tudíž klesnout.

Ale vám to už nyní bude zcela jasné. Proto raději do práce.

Kanada buduje rozsáhlou síť VKV spojů mezi všemi důležitými středisky státu. Po dokončení bude celková délka spojů kolem 7000 km. Síť je určena k přenosu televisních programů a telefonních hovorů. Projekt si vyžádal stavbu 139 reléových věží a vysílačů. V použitých přístrojích bude pracovat přes 20 000 elektronek. *Č.*

VKV

Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR

Stanice, QTH a kmitočty (xtal)

OK1VR	Praha	144,00
OK1KFG	Hradec Králové	144,04
OK2BJH	Gottwaldov	144,10
OK1SO	Praha	144,12 – 144,83
OK1VBK	Hradec Králové	144,12
OK1VAW	u Kladna	144,15
OK1EH	Plzeň	144,16 – 144,32 – 145,116 – 145,54 – 145,72
OK1KKD	Kladno	144,17
OK1AMS	Kladno	144,17
OK1VBE	Plzeň	144,24
OK1KAX	Praha	144,24 – 144,84 – 145,188 – 145,320 – 145,566 – 145,74
OK1RS	Praha	144,34
OK1VBB	u Turnova	144,34
OK1QG	u Turnova	144,38
OK3YY	Bratislava	144,56
OK3VAT	Bratislava	144,56
OK2AE	Gottwaldov	144,56
OK1AKA	Praha	144,58
OK1VMK	Jablonec n. N.	144,62
OK1BN	Rychnov n. N.	144,62
OK1KST	Rychnov n. N.	144,62
OK1VAM	Praha	144,75
OK1CE	u Kladna	144,76
OK1KVR	Vrchlabí	144,87 – 144,88
OK1AAP	Praha	145,02
OK1VAE	Praha	145,34
OK1PM	Praha	145,45
(TV Drážďany, obraz		145,25)

Uveřejňujeme doplněný přehled kmitočtů užívaných stanicemi, které pracují pravidelně ze svých stálých QTH s vysílači řízenými krystalem. Některé z uvedených stanic, jako 1KVR, 1PM a 1KFG se na nějakou dobu odmlčely, ale věříme, že se na pásmu opět brzo objeví. Kromě těchto krystalem řízených pracují na 2 m pravidelně další stanice, zatím sice bez krystalu, ale s velmi strabilními vfo bez patrného procenta kmitočtové modulace. Ve většině případů je jakost vysílání vyhovující při fonii, ale nevyhovující při CW provozu. Je však už jen otázkou času, kdy budou i tyto stanice řízeny xtalem:

OK1KRC	Praha	OK1KAM	Liberec
OK1VAI	Praha	OK1VBG	Liberec
OK1AZ	Říčany		
OK1KJA	Jablonec n. N.		

OK1MD z Hořic je jedna z mála stanic, které pracují od krbu s poměrně nestabilním sólooscilátorem. Krystalem řízený vysílač je však už rozestavěný a tak se nám 1MD již brzo objeví na pásmu s dokonale stabilním signálem. Má pro práci od krbu jeden z nejlepších předpokladů, a to výborné QTH, ze kterého dosáhne se stabilním vysílačem určitě pěkných úspěchů. Jak vypadají vysílače a ostatní zařízení stanic 2VAJ, 2GE, 3KTR a 3KMY, které se také pravidelně vyskytují na pásmu, zatím nevíme.

A teď zajímavosti z některých krajů:

LIBEREC je jedním z těch krajů, kde je celoroční činnost největší. Nemalou zásluhu o to má bezesporu s. Kostelecký **OK1UQ**, nadšený propagátor práce na VKV. Z jeho iniciativy byla uspořádána v uplynulém roce celoroční krajská soutěž na VKV, která byla mezi libereckými stanicemi velmi populární a hodně činnost na VKV oživila. Letos je pořádána s pozměněnými podmínkami znovu. Výsledky loňské soutěže zatím známy nejsou, ale lze říci, že mezi nejúspěšnější bude patřit turnovská kolektivka OK1KNT, representovaná většinou Vlastikem, OK1VBB.

OK1VBB je skutečným nadšencem pro tento druh amatérské činnosti. Jeho QTH v malé vesničce u Turnova není sice zvláště příznivé, až snad na směr od jihovýchodu přes jih na jihozápad, ale to mu rozhodně nijak nebere chuť. Jeho zařízení prošlo skutečným vývojem. První nestabilní sólooscilátor byl postupně nahražen vícestupňovým vysílačem, který se co do stability zprvu nelišil od svého předchůdce, postupem času však byl zdokonalován, a dnes má Vlastík stabilní signál T9x na kmitočtu 144,34 MHz, který je odvozován ze 4 MHz xtalu a po několikerém vynásobení zesilován dvěma LS50. Anténa je patnáctiprvková, t. j. 3 pětiprvkové „yaginy" nad sebou. Původní přijímač s poměrně širokou mezifrekvencí na kmitočtu 10,7 MHz, určený i pro příjem fm stanic, byl nahrazen konvertorem, připojeným k EK10. Konvertor je osazen na vstupu elektronkou 6J6 (jako zesilovač s uzemněnou mřížkou, oba systémy paralelně), následuje PCC84 (kaskóda) a PCF 82 (směšovač). Oscilátor konvertoru je řízen xtalem 7,000 MHz, jehož dvacátá harmonická dává s přijímaným signálem mezifrekvenční kmitočet 4 až 6 MHz. Proti původnímu přijímači je tento nesrovnatelně lepší a 1VBB je s ním zatím plně spokojen. Zvláště oceňuje výhodu přesného odečítání kmitočtu, což velmi usnadňuje navazování spojení. Spojení s OK1EH v Plzni (QRB 150 km), uskutečňovaná dříve jen za příznivých podmínek, dnes navazuje kdykoliv. Nemalou zásluhu na tom všem má i jeho XYL, která má pro „věc" pochopení, i když teď mají oba starosti s první „malou harmonickou".

OK1VMK, Mirek z Jablonce n. N., je takovým druhým nadšencem, který je na 2 m téměř denně. Též o něm platí to, co o mnoha dalších našich VK Vistech, totiž, „čím horší QTH, tím větší nadšení" a chuť do práce. Dobře polovina našich aktivních stanic nemá pro práci od krbu žádné zvláštní podmínky (jako třeba 1AKA dole u Vltavy, 1BN v rychnovském dolíku, 1VAI v Praze v Nuselském údolí, atd.) a přece se tomuto druhu radioamatérské činnosti věnují s větším nadšením než ti, co bydlí „na kopcích" (ty raději jmenovat nebudeme). OK1VMK pracuje s vysílačem osazeným na PA dvěma LV1. Kmitočet 144,62 MHz vzniká z 24 MHz xtalu. Anténa 2× pětiprvková Yagi. Přijímač je konvertor s PCC84, připojený k E10k (v současné době používá Mirek konvertoru podle OK1FF viz AR č. 5/56). Ve stavbě je větší vysílač se dvěma 6L50 na PA. ODX 160 km s 1EH.

OK1VBG, je třetím z trojice libereckých VKV koncesionářů, který vlastně jako prvý dokázal v uplynulém roce, že lze i se vzdálenými stanicemi uskutečňovat pravidelná spojení na 2 m přímo z Liberce, schovaného za hradbou Lužických hor, což je vlastně celé ještědské pohoří. OK1VBG poslouchá na VKV super s 6J6 na vstupu, mf 9,9 MHz, která je dále vedena do přijímače R 1155. Tato kombinace se zatím osvědčila, což je celkem pochopitelné, uvážíme-li, že tento druhý přijímač má mf 468 kHz, která pro příjem stabilních stanic plně vyhoví a nezesiluje šum zbytečně širokého pásma. Domníváme se však, že by se Jindrovi vyplatilo, kdyby si k tomuto přijímači postavil zvláštní konvertor jen pro 145 MHz. Užívaný vysílač zatím není řízen xtalem. Oscilátor, osazený LD2, pracuje na 72 MHz. Další LD5 zdvojuje na 144. PA je osazen dvěma LD5, které mají na anodě 280 V. Anténa 2× pětiprvková Yagi. ODX opět 1EH v Plzni, QRB = 160 km.

OK1QG, Vlastík č. 2 z jiné vesničky nedaleko Turnova, má zatím ze všech libereckých stanic nejkvalitnější modulaci a také nejlepší QTH. Nedostatek času mu však brání, aby této výhody plně využíval. Jeho malá stanička je příkladem čisté a pečlivé práce. Poslouchá na VKV super vlastní výroby, opatřený karuselem pro různá VKV pásma ať již TV nebo fm. TX je řízen 4 MHz xtalem a má na PA 2× GU50, které pracují jen s příkonem 15 W. – Anténa pětiprvková Yagi. OK1QG věří, že se mu podaří dobudovat mohutnější zařízení, tak aby mohl svého pěkného QTH náležitě využít.

OK1BN se na pásmu objevuje skutečně jen tehdy, když to je nutné. Jinak již několik měsíců pilně staví „třípatrový" vysílač, se kterým se chce objevit na pásmu již v I. subregionální soutěži. Jak ho známe, bude jeho dílo jisté ukázkou čisté a důkladné práce. Koncem ledna bylo dokončováno „druhé patro" a pokračovala-li práce podle plánu, „zatápí" v těchto dnech Bohouš poprvé „pod kotlem".

OK1KJA je druhou jabloneckou stanicí, která si vede poměrně úspěšně při práci od krbu. QTH je podstatně lepší než má 1VMK. Třístupňový vysílač má stále ještě proměnný oscilátor na 24 MHz. Na PA jsou dvě 6L50. Anténa opět 2 × 5 prvků nad sebou. Přijímačů bylo vyzkoušeno již několik, v poslední době je v provozu VKV super s elektronkami 6F31 (??) na vstupu. Max QRB zatím stále jen 160 km, když vzdálenější stanice jako DM2AFN, DL6MHP, OE2JGP a další byly bohužel jen zaslechnuty.

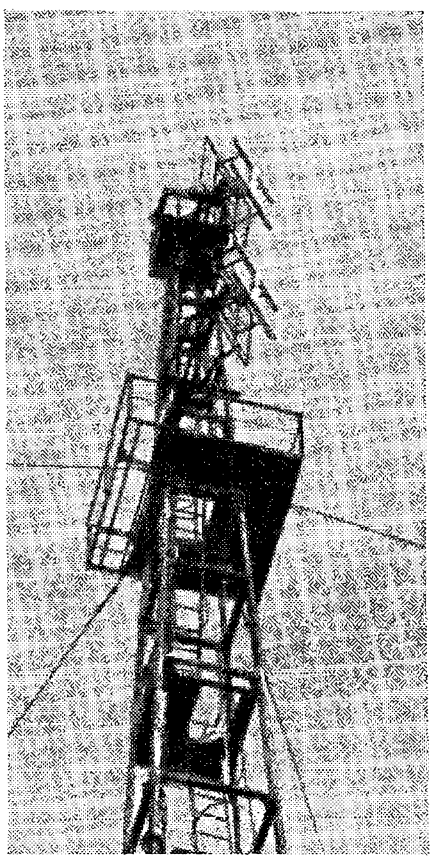
GOTTWALDOV. OK2BJH zatím stále zůstává nejúspěšnější moravskou stanicí. Ze svého stálého QTH má poměrně příznivé podmínky jen od severovýchodu přes sever na západ. Velmi nepříznivý je směr na jih, t. j. na OE, OK3, HG, YU. Je to jistě škoda, ale proti tomu se nedá celkem nic dělat. Proto to Jožka zkouší především tam, kam to jde, t. j. na SP, OK1 a dále na západ. Pečlivé hlídání pásma každé pondělí od 2200 SEČ, kdy se SP stanice pokoušejí o spojení s Československem, se mu již vyplatilo. Uskutečnil spojení se stanicí SP9EB, QTH Nowy Bytom. Poměrně častá jsou také spojení s 1SO a 1VR v Praze. V případě příznivějších podmínek je 2BJH na pásmu denně od 2100, kdy má dohodnuty skedy s 1VR. (Podmínky totiž nebývají příznivé vždy v pondělí – hi.) Od 21,00 do 21.10 poslouchá 2BJH ve směru na OK1 a na sledujících 10 minut volá „cq" týmž směrem na kmitočtu 144.10 MHz. Upozorňujeme na tuto dobu všechny naše stanice, které by rády s BJH uskutečnily spojení, resp. si zlepšily svůj ODX. 2BJH je pro OK1 skutečně DX-ová stanice. Velmi dobrým ukazatelem podmínek je pro Jožku síla signálu drážďanské televise. Je v Gottwaldově slyšet prakticky stále, v době příznivých podmínek v burácivé síle. A to jsou právě nejpříznivější podmínky ve směru na OK1. Mimochodem drážďanská TV slouží jako ukazatel podmínek mnoha dalším stanicím v ostatních státech. My bychom ovšem byli radši, kdyby se nám z našeho amatérského pásma odstěhovala, protože nám, hlavně při práci z přechodných QTH, mnohdy zcela znemožní navázání pěkných dálkových spojení. Zařízení stanice OK2BJH je celkem běžné, ale pečlivě vyšolichané.

Koncový stupeň vysílače je osazen stále ještě velmi vzácnou REE30B, která dává téměř 50 W vf do pětiprvkové Yagi. Přijímač je konvertor (6F32, 6CC31 + Fug 16 + Lambda). Jožka však nepokládá vývoj zařízení za ukončený a věří, že po dalším zdokonalení budou spojení s Prahou ještě častější.

OLOMOUC a OSTRAVA jsou další dva kraje, kde se to konečně začíná na 2 m „hýbat". OK2GY v Olomouci už má zařízení téměř hotovo a zbývá dokončit anténu, resp. dálkové ovládání. První spojení od krbu uskutečnil s 2BJH. Má celkem příznivé podmínky směrem na jih a počítá s pravidelnými skedy s OE stanicemi. Asi v téže situaci je OK2OS v Ostravě. Také zde je nutno dokončit definitivní anténu. Spojení s Gottwaldovem již bylo uskutečněno a zdá se, že to půjde kdykoliv.

Jak je vidět, rozmáhá se pomalu ale jistě provoz od krbu i v těch krajích, kde ještě do nedávna nepracoval nikdo. Věříme, že budeme moci stále častěji informovat o dalších a dalších krajích, ať českých, moravských nebo slovenských. Rádi bychom už konečně slyšeli někoho z Českých Budějovic, Ústí a Karlových Varů. Za příznivých podmínek by jistě bylo možno uskutečniti spojení i se vzdálenějšími stanicemi než je OK2BJH. Proto bychom velmi uvítali, kdyby se na pásmu objevily další slovenské stanice.

Mnoho zdaru v práci a na pásmech a nashledanou příští měsíc. Zajímavé zprávy, zprávičky nebo pěkné fotografie zasílejte vždy do 16. každého měsíce přímo OK1VR, Praha 10, Na výsluni 23.



Neomrzavá anténa televisního vysílače na Klínovci

108,00 a 108,03 MHz

sou kmitočty, na kterých pracují vysílače americké družice Explorer s výkonem 60 a 10 mW. Zprávy o poslechu zasílejte ÚRK!

4078 km na 2 m

VKV pásma, „obhospodařovaná" s velkým nadšením všemi VKV amatéry, nám přinášejí stále nová a nová překvapení, překvapení, která jsou na KV pásmech v dnešní době téměř vyloučena, ale která zde na VKV nejsou jen historickými událostmi ryze amatérskými. Často podstatným způsobem pomáhají k poznání a vysvětlení mnoha jevů, které jsou předmětem vědeckého studia. Pečlivým rozborem okolností, za kterých došlo k výjimečným dálkovým spojením troposférickými vlnovody, odrazem od polární záře, odrazem od ionisovaných meteorických stop nebo jinými neznámými druhy šíření velmi krátkých elektromagnetických vln, si mohou vědečtí pracovníci ověřit mnohé předpoklady a získat další zajímavé údaje. A tak mohou všichni amatéři a zvláště ti, kteří mají předpoklady a zájem o systematickou práci, pomoci zvláště nyní během Mezinárodního geofysikálního roku mnoha vědním oborům a tím tedy i nepřímo pokroku všeho lidstva.

„VHF history was made on July 8th 1957, when KH6UK and W6NLZ ..." atd. – tak začínal 9. července v noci oběžníkový telegram ústřední stanice ARRL W1AW o dosažení nového světového rekordu na 145 MHz, a tak ho také zachytil s. W. Schön OK1-1307 (dnes už OK1WR). AR o této události přineslo jen nenápadnou zprávičku již v srpnovém čísle vzhledem k tomu, že bylo již po uzávěrce, takže jí nebylo možno věnovat takové místo, jaké by si právem zasluhovala, i když AR bylo prvním amatérským časopisem vůbec, který tuto zprávu otiskl. Dnes, když již vlastně uplynul téměř rok od této vpravdě historické události, přinášíme zprávu podrobnější, doplněnou fotografií anten KH6UK, kterou nám pohotově „objednal" na pásmu Béda, OK1MB, a kterou nám KH6UK ještě pohotověji zaslal.

W2UK byl na VKV pásmech v USA průkopníkem. V poměrně krátkém čase po zahájení své činnosti na VKV, kde hledal osvěžení po únavném vysílání na „stejnosměrných" pásmech, zahájil pravidelné skedy se stanicemi W2ORI a W8WXN na vzdálenost 800 km, které bylo možno později, po zdokonalení používaného zařízení, uskutečnit kdykoliv. V roce 1953 začal spolu s W4HHK studovat možnost šíření na velké vzdálenosti odrazem od ionisovaných meteorických stop. Plné dva roky prováděli operátoři obou stanic pravidelné a systematické pokusy. Výsledky byly překvapující. Na trase 1500 km bylo možno při užití vhodného technického vybavení uskutečnit pravidelná spojení. W2UK pracoval s 1 kW vysílačem. Jeho anténa na 25 m vysokém stožáru měla 64 prvků, složených ze čtyř šestnáctiprvkových Yagiho směrovek. Konvertor připojený k přijímači SX 88 měl na vstupu elektronku 417A. Namáhavé a zdlouhavé pokusy byly tedy nakonec korunovány úspěchem, který se stal historickým nejen z hlediska amatérského, ale podstatně pomohl i profesionálnímu přenosu zpráv na VKV. Oběma amatérům se dostalo veřejného uznání propůjčením několika vyznamenání.

V srpnu roku 1955 musil W2UK opustit své dosavadní QTH v New Brunswick. Přestěhoval se do Kahuku, na severovýchodní výběžek ostrova Oahu v Havajském souostroví, jako zaměstnanec společnosti RCA, která tam má své komerční vysílače. Amerika zůstala daleko za ním, ale nezůstalo tam jeho 145 MHz zařízení, které ho tak proslavilo. Vysílač i přijímač si vezl přes vlny Pacifiku do svého nového působiště s sebou. Z W2UK se stal KH6UK. 2540 mil, t. j. 4078 km leželo a leží mezi ním a Kalifornií, západním pobřežím jeho vlasti. Uslyší ještě vůbec někdy nějakou W-stanici na 145 MHz?!? Podnikavý duch pravého amatéra byl vyzkoušen na tom, co se zdálo neuskutečnitelné.

20. října 1956 pracoval KH6UK na 14 MHz s W6NLZ, z kterého se vyklubal novopečený VKVista, jenž měl ale všechny předpoklady k tomu, aby dělal stanici KH6UK vhodného partnera. Bez jakéhokoli zveřejňování byly dohodnuty pravidelné skedy. Téměř každý večer se KH6UK a W6NLZ setkávali na 14,095 MHz, aby se později přeladili na 144,000 MHz!! – ve snaze pokusit se o spojení. KH6UK používal starého zařízení, jen anténa byla o něco menší – 52prvková, složená ze čtyř 13prvkových dlouhých Yagiho směrovek, se ziskem něco přes 20 dB (násobí výkon stokrát). Tato mamutí anténa ční 24 m nad povrchem ostrova Oahu. W6NLZ si opatřil upravený vysílač KWS-1, který měl na 2 m při A1 nebo SSB 1 kW. Konvertor s elektronkou 417a na vstupu byl připojen k přijímači 75-A-3. 7 metrů dlouhá jednopatrová Yagiho směrovka byla umístěna na pokraji 270 m hlubokého srázu.

Dny a noci, týdny a měsíce ubíhaly, ale na obou stranách 4000 km dlouhé trasy se ozývalo z přijímačů naladěných na 144,000 MHz jen jednotvárné šumění.

Večer 8. července 1957 zpozoroval W6NLZ nad čarou kalifornského pobřeží výraznou inversi. Místní rozhlasové stanice upozorňovaly ve svých předpovědích počasí na tvoření stabilní inversní vrstvy. V Kahuku na ostrově Oahu ve stejné době začínal pomalu soumrak, soumrak stejný jako v ostatní dny; šum dvoumetrového pásma byl rušen jen harmonickými místních RCA vysílačů ... Před okny pracovny KH6UK se tiše kývaly vějířovité listy palem ... V 2130 pacifického času se obě stanice setkávají na 14,095 MHz a chvíli poté zapíná KH6UK vysílač na 144,000 MHz ... 4078 km vzdálen nastavuje W6NLZ svůj 75-A-3 přesně na 144,000 MHz, a ... nevěří svým uším!! Je to možné!? Slyší KH6UK!! Je to možné? Nezdá se mu to jen?? Vteřiny a minuty nekonečně pomalu utíkají a automatický klíčovač stanice KH6UK rytmicky ovládá nosnou vlnu, přesně na kmitočtu 144,000 MHz. Čas se v těchto okamžicích vleče nekonečně pomalu. – Celých 7 minut nechal běžet KH6UK své „cékvidlo", než opět přešel resignovaně na příjem na 20 m pásmu. Vzrušené volání stanice W6NLZ a neuvěřitelná zpráva ho okamžitě vyvedla z klidu. Rychle nastavuje svůj SX 88 přesně na 144,000 MHz, zatím co W6NLZ na druhém konci 4000km trasy nervosně, nedočkavě a s chvějícími se prsty začíná volat na svém bugu KH6UK. Půjde to? Uslyší jej jeho přítel na ostrově Oahu?!... Jde to!!! Neuvěřitelné se stává skutečností – na 144 MHz byla překlenuta vzdálenost 4078 km.

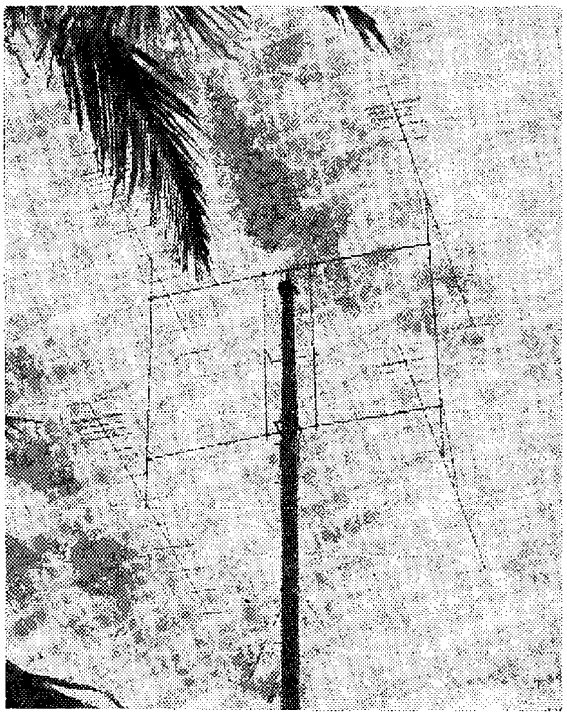
W6NLZ spěchá k telefonu a na druhé straně Států, 4000 km daleko, budí nepříjemný zvuk telefonního zvonku v několika okamžicích VKV managera Edwarda Tiltona W1HDG, ze spánku. Neuvěřitelná zpráva o tom, co se právě odehrává nad hladinou Pacifiku, letí tentokráte po drátech a kabelech až na břehy Atlantiku. – A KH6UK zatím volá „qrz de KH6UK" – je třeba využít podmínek, co kdyby to šlo ještě dále! Přechází na příjem a ... „KH6UK de W6NTC" se ozývá z přijímače. Je to možné? Další stanice ... ale ne, to je XYL W6NLZ, která společně s oběma sdílí radost z tohoto úspěchu. A tak spojení pokračuje dál. Na obou stranách se střídavě pomalu odvíjí magnetofonové pásky, aby natrvalo zaznamenaly tuto událost. W6NLZ se zatím pokouší telefonem zburcovat další kolegy z 2m pásma, aby je upozornil na tuto příležitost, ale nedaří se to. Ještě 3 hodiny se ozývá z přijímače „cq de KH6UK" na 144,000 MHz, ale marně; na celém západním pobřeží Spojených Států není nikdo QRV. Signály na obou koncích 4078 km dlouhé trasy byly přijímány s téměř konstantní silou při velmi pomalém úniku. Všechno nasvědčovalo tomu, že šlo výlučně o troposférické šíření. 18. srpna 1957 bylo spojení mezi KH6UK a W6NLZ opakováno.

Je jasné, že nutným předpokladem k uskutečnění tohoto spojení bylo nejen po všech stránkách dokonalé a výkonné zařízení, ale i velmi příznivé podmínky. Pomineme-li však všechny tyto okolnosti, zbývá ještě jedna, ta nejdůležitější – snaha o soustavnou práci a vytrvalost, bez které by se toto spojení bylo určitě neuskutečnilo, i kdyby podmínky a použité zařízení byly ještě lepší.

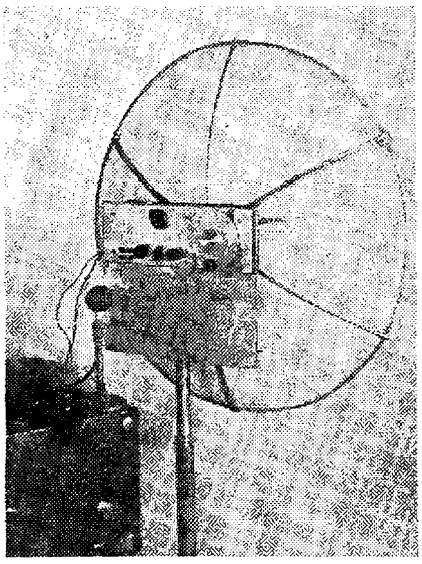
A na závěr nám zbývá, než všem zúčastněným stanicím co nejsrdečněji k tomuto vyjimečnému úspěchu blahopřát.

Congrats dear KH6UK and W6NLZ with W6NTC, and much success on two in the future.

OK1VR



Anténní systém KH6UK



Zařízení 1215 MHz OK1VAK, České Budějovice

DĚLÁTE TO TAKÉ TAK?

Přenosné zařízení je přenosné zařízení. Vypadá-li však jeho přenášení takto, může to nakonec dopadnout tak jako s Laokontem a jeho syny: hadové je zardousili a uštípali. Ponechme Laokonta historii a přenosnému zařízení jeho přenosnost; musíme na to pamatovat už nyní, kdy je čas na úpravu zařízení pro Polní den. Na kótě bude pozdě uštipovat změť dlouhých kabelů.

DX

Rubriku vede

BÉDA MICKA,

OK1MB

„DX KROUŽEK"

(stav k 15. lednu 1958)

Vysílači:

OK1FF	232(254)
OK1MB	231(254)
OK1HI	210(220)
OK1CX	195(204)
OK1KTI	179(213)
OK1SV	169(189)
OK3HM	169(186)
OK3DG	165(175)
OK3MM	159(180)
OK1CG	156(183)
OK2AG	154(173)
OK1AW	153(168)
OK1NS	145(158)
OK1NC	143(175)
OK3EA	137(153)
OK1KKR	136(147)
OK1JX	121(159)
OK1KTW	121(140)
OK1GB	112(129)
OK1VB	108(140)
OK1FA	107(116)
OK1VA	105(126)
OK3EE	99(141)
OK2KBE	96(118)
OK3KAB	90(138)
OK1KDR	86(113)
OK2GY	81(97)
OK2KTB	79(120)
OK1KPI	78(104)
OK3KBT	77(102)
OK1KLV	77(92)
OK3HF	73(93)
OK1KRC	68(88)
OK1KPZ	68(81)
OK1BY	67(90)
OK2KJ	67(81)
OK1KCI	66(92)
OK1EB	64(100)
OK1KDC	63(83)
OK2ZY	59(81)
OK1MP	51(79)
OK2KLI	50(92)
OK1EV	44(69)
OK3KES	44(64)
OK1KHK	44(58)
OK3KFE	43(71)

Posluchači:

OK3-6058	192(238)
OK1-407	179(251)
OK1-3566	162(234)
OK1-1307	120(179)
OK2-5214	113(197)
OK3-7347	102(195)
OK3-5842	95(213)
OK1-11942	95(193)
OK1-5693	89(163)
OK1-5873	83(175)
OK1-6643	82(160)
OK1-5977	80(163)
OK1-7820	78(167)
OK3-7333	72(171)
OK1-5726	67(201)
OK3-5663	67(152)
OK2-3947	66(153)
OK3-9586	64(127)
OK2-3986	60(133)
OK1-8936	59(102)
OK3-9280	57(155)
OK1-9567	57(129)
OK3-1369	51(182)
OK2-7890	50(171)
OK1-2455	44(108)

Tím uzavíráme tabulku podle pravidel z r. 1957

Napříště budeme v tabulce uvádět jen ty konces. stanice, které mají alespoň 50 potvrzení za spojení a posluchačské stanice, které mají alespoň 50 potvrzených zpráv o poslechu od zahraničních stanic. Do žebříčku je možno hlásit jen ta území, státy a ostrovy, které jsou schváleny podle mezinár. pravidel. Hlášení je nutno zasílat vždy do 15. každého měsíce OK1CX.

Zprávy z pásem

14 MHz

(čas v SEČ)

Evropa: CW – OH2YV/0 na 14 050, IS1FIC na 14 030, LX2GH na 14 080, LA2JE/P na 14 080, HE9LAC na 14 040, OY1R na 14 090, CT2BO na 14 026 kHz. Fone – OH0NG na 14 300 SSB, HV1CN na 14 125, UR2BU na 14 182, UA1CK na 14 180, UR2OR na 14 150.

Asie: CW – HZ1NA na 14 020, 4S7WP na 14 052, HS1WR na 14 050, CR8AC na 14 047 a 14 100, VK9JF (Cocos Isl.) na 14 100, ZC3AC na 14 107 mezi 1300 a 1500, XV5A (QTH Saigon, ex W2ZA) na 14 095 kolem 1900, HZ1AB na 14 040, 9K2AN (Kuwait) na 14 100, VS4BA na 14 085, KA0IJ (Iwo Jima) na 14 030. YK1AT na 14 335 (denně od 0700), JT1AA na 14 020 nebo 14 094 od 1400, HS1C na 14 020 kHz. Fone – YK1AC na 14 110, VU2US na 14 100, VS9AJ na 14 150, HL2AM na 14 130, VS4JT na 14 165, HS1SD na 14 180, HS1A na 14 330, YA1AA na 14 300 na AM i SSB, KR6SS na 14 160 kHz.

Afrika: CW – VQ3CF na 14 020, ET2US na 14 025, VQ6LQ na 14 040, ZD8JP na 14 080 po 2200, VQ8AS na 14 016, FB8XX na 14 040, ZD2CKH na 14 070, FL8AC na 14 060, CT3AB na 14 100, OQ0VN na 14 100, FL8AA na 14 075, FB8CD (Comorro Isl) na 14 027, 9G1BQ (Ghana) na 14 098, ZS8RD na 14 048, ZD3G na 14 070, ZD6DT na 14 010, OQ5IE na 14 070, 3V8AU na 14 025. Fone – ZS9Q na 14 140 a VQ6ST na 14 125.

Amerika: HK0AI na 14 085, HC1JW na 14 080, PJ2ME na 14 030, FP8AC na 14 005, TG8IJ na 14 075, PZ1BS na 14 020, CE0AC na 14 055, a PY7AN/O (Ostrov Fernando Noronha) na 14 052 xtal. Fone – HK0AI na 14 140, VP0RT na 14 300 SSB, KG4AQ na 14 320 a FS7RT na 14 315 SSB.

Oceanie: CW – KX6BQ/KC6 na 14 040, KF6AA na 14 035, VR6TC na 14 020, ZK1AU na 14 330, FW8AA na 14 341, FO8AC na 14 050 a 14 325, VR2DA na 14 095, ZK2AD na 14 082, VK9RH (Norfolk Isl.) na 14 040 kolem 1000, FK8AT na 14 080 ve 2000, YJ1DL na 14 012 a 14 030 v 1000, KP6AL na 14 010, VK9AD (Norfolk) na 14 115 CW i fone, ZM6AS na 14 040, KS6AD na 14 038. Fone – VR1C na 14 110, KC6CG na 14 205, ZM6AV na 14 240, FW8AA na 14 340, ZK1BS na 14 305.

Antarktis: VK0AS (Základna Mawson) na 14 080, FB8YY (Adelie Land) na 14 040, KC4USB na 14 085, VK0AB na 14 050, VK0KT (Macquarie Isl.) na 14 020 a 21 030, LU1ZS a LU1ZO (Shettlandy) na 14 094, resp. 14 060, LA1VC/G (Země královny Maud – norský sektor) na 14 060 kHz.

21 MHz

Evropa: OH2YV/0 na 21 060, OY1R na 21 030, M1H na 21 030 a fone UO5AA na 21 200.

Asie: 4W1AB na 21 120, 4A4AA na 21 030, ZC5AL na 21 070, JT1AA na 21 030 a 21 092 denně od 1200, DU1RTI na 21 080. Fone – HL9KT na 21 220 denně od 0800, MP4BEG na 21 190, UJ8AG na 21 250, BV1US na 21 370, VU2CQ na 21 195.

Afrika: FB8ZZ na 21 045, CT3AB na 21 035, FQ8AG na 21 045 a fone ZD1FH na 21 150, ET3XY na 21 220 a ET3LF na 21 240 kHz.

Amerika: VP7NB na 21 080, HI8BE na 21 070, VP3AD na 21 060, FQ8AP na 21 045. Fone – VP0RT na 21 230 a 21 400, PZ1AG na 21 190, FY7YH na 21 250, YS1LA na 21 255 a W4IHW/KS4 na 21 250.

Oceanie: CW – FU8AD od 1000 každou neděli na 21 100 a fone od 21 100 do 21 200 kHz.

28 MHz

Asie: fone – HL9KT na 28 300 od 0700 SEČ. CR9AK na 28 325 a KR6CP na 28 300.

Afrika: CW – VS9AG/ZD3 na 28 110 a fone VQ2JB na 28 475.

Amerika: fone – HP2ER na 28 280, VP9DC na 28 330, XE0AP na 28 420, HH2HH na 28 450 kHz.

Od 1. ledna do 31. března potvrzují bratislavské stanice svoje spojení takovými pěknými kveslemi

Různé z DX pásem:

V nejbližších dnech se očekává zahájení činnosti z ostrovů Seychelles. Stanice bude mít značku VQ9AD.

OD5AM připravuje dvacetidenní expedici do Jemenu, kde bude pracovat pod značkou OD5AM/4W1 jen fone na 14 180 kHz.

VP0RT (Reg, W6ITH) vysílal po dva dny z neznámého ostrova v Karibském moři. Nato se vrátil na FS7 a čeká zprávu od ARRL, bude-li VP0 přiznán status nové země pro DXCC.

ZC3AC je opět velmi činný. Najdete ho denně na 14 107 od 1300 SEČ. VK6RU zprostředkuje skedy.

FK0AD na 14 008 kHz tvrdí, že jeho QTH je ostrov Chesterfield. Jeho QSL ale ještě nikdo nedostal.

LA5HE je QSL managerem stanice LA2JE/P. Nechal pro něho natisknout QSL lístky a rozesílá je letecky direct, když dostane 2 IRC. Žádá, aby jejich kmitočet 14 080 kHz zůstával volný od 2300, kdy předávají logy.

9G1BQ ex ZD4BQ platí jako Ghana za novou zemi. Má novou třiprvkovou antenu a pracuje pravidelně na 14 MHz.

HS1C je nová stanice pracující v Siamu. Má velmi dobrý signál na 14 019 kHz od 1400.

Podle posledních zpráv z USA byly ostrovy Fernando de Noronha (PY7AN/0) a Rodriguez (VQ8AS) uznány za nové země pro DXCC.

HV1CN předělává svůj vysílač BC610 také na 28 MHz. Jeho anténa je na stožárech 130 m vysokých. Sked zprostředkuje I1AMU nebo I1CL, kteří také dělají tlumočníky, jelikož on sám mluví jen italsky.

VR1A na ostrově Gilbert v Pacifiku pracuje prý v sobotu a neděli na 21 040 kHz. Má dvouprvkovou otočnou antenu a další V-antenu o délce ramena 1510 metrů. Tato prý má zisk o 20 dB vyšší.

VU5AB je prý pravý a je to jistý VS1 ze Singapuru, který čas od času dojíždí služebně do VU5.

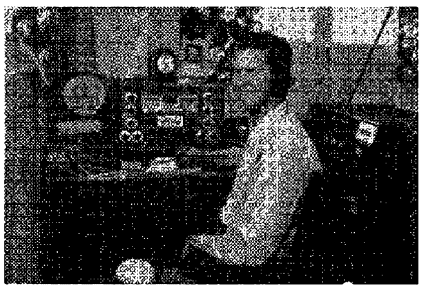
VQ4AQ (QSL-manager stanice VQ8AS) hlásí, že jediná stanice, pracující na ostrově Seychelles VQ9HAY, nenavazuje spojení s nikým jiným než s VQ4ERR. Situace se snad změní, až VQ9HAY dostane nový fone QRO vysílač, který je již na cestě. Rádi uvítáme na Seychellech dalšího amatéra a sice již avisovaného VQ9AD.

FB8CD – Comores změnil své QTH v Anjouanu a připravuje nový vysílač na 21 MHz, kde jistě navázání spojení bude mnohem snazší.

FL8AB dostal povolení, aby na amatérských pásmech používal služební vysílač 300 W. To je tedy vysvětlením, že jeho signál je najednou tak dobrý. V březnu a dubnu bude na FB8 a nato se vrací do Francie jako F8UD.

W4TAJ, John Maddox, RFD 3, Johnson City, Tenn., USA se stal QSL-managerem stanice VR6TC na ostrově Pitcairn v Pacifiku.

OK1MB.



Stejní lidé, stejný zájem, stejný éter pro oba, ač s opačných konců světa: UO5AA i W6RW se rádi pochlubí svým zařízením

Několik rad začínajícím RP posluchačům

Vladimír Prchala, OK-2-135214

Pro budoucí amatéry vysílače je poslech na pásmech výbornou školou. Poslechneme-li si provoz na amatérských pásmech, ihned poznáme, sedí-li u klíče v roli operátora rutinovaný posluchač, který získal praxi stálým poslechem. Pravidelným poslechem si posluchač dokonale osvojí provoz, telegrafní abecedu, Q-kodex a poznatky o šíření vln, jež potřebuje k navazování dálkových spojení.

Pro poslech dosud nemáme nějaké systematické příručky. Pokusím se proto dát několik rad pro start do radiotelegrafního života.

Podmínkou dobrého výcviku RP-posluchače je dobrý přijímač na všechna pásma. „Dobrý" zde neznamená vždycky drahý komunikační přij mač; dobře chodící dvojka je pro začínajícího RP to nejlepší. Za prvé si ji postavíte sami a za druhé na ní získáte mnoho cenných zkušeností, jak čelit rušení. Naučíte se ze směsi stanic vybírat určité stanice, naučíte se sledovat i ve velkém rušení svůj vybraný signál a nepustit jej z dohledu. Ani nevíte, jaká je to škola, začínat s dvojkou! Nejsem odpůrcem superhetů, ale upřímně radím, začněte s dvojkou! Houževnatost a znalosti, jak se proplést tlačenicí, jež na ní získáte, oceníte nejvíce pak, až si opatříte dokonalý superhet. a budete na něm vychutnávat možnosti poslechu.

RP-posluchače a posluchačské reporty nelze od sebe oddělit. Povinností posluchače je vést deník. Koupíte si silnější linkovaný sešit formátu A4 a do něho si nalinkujete rubriky:

- číslo odposlouchaného spojení,
- datum odposlechu,
- čas odposlechu v SEČ,
- pásmo MHz,
- značka poslouchané stanice,
- RST-RSM,
- spojení odposlouchané stanice *se stanicí* . . .
- datum odeslaného lístku,
- datum přijatého lístku,
- poznámky o poslechu.

Vypisování poznámek o obsahu spojení a o příjmových podmínkách zkracuje „životnost" staničního deníku a proto to dělám tak, že si celá spojení zapisuji na odpadový papír a do deníku zapíši po skončení poslechu poznámky jen heslovitě.

K tomu zapisování: nebojte se zapisovat celá spojení. Zvlášť při rychle dávaných značkách je to dobré pocvičení, které se zase hodí později při praxi operátora. Do deníku zapisujte opravdu jen *svoji* práci. Nemá cenu opisovat z deníku některého kamaráda nebo kolektivní stanice. Nesnižujte se k opisování smyšlených spojení, neboť neposloucháte proto, abyste měli popsaný deník nebo mnoho lístků, ale pro pocvičení a zvýšení své kvalifikace. Ty lístky pak přijdou samy, a za poctivou práci.

Než začnete poslouchat, přesvědčte se, zda máte na svých hodinkách správný čas. Časová znamení jsou do programu rozhlasu zařazována dosti často, aby se reporty nemusily lišit až o půl hodiny, a dělat ostudu svému odesilateli. Pamatujte, že staniční lístky jsou visitkou nejen samotného amatéra, ale i našeho státu. Proto věnujte výběru a vyplňování lístků přiměřenou pozornost. Lístky vyplňujte hned po skončení poslechu. Tehdy je největší naděje, že se do lístku nevloudí nějaká chyba. Je ovšem samozřejmé, že jako nezapisujeme smyšlená spojení do deníku, tak nevyplňujeme posluchačské lístky na spojení, která jsme bezpečně nezachytili. A při této příležitosti se obracím k zodpovědným operátorům kolektivek: dbejte, aby byla zapisována všechna spojení, i když jste třeba dostali na pásmu vyčiněno, že špatně klíčujete a podobně! Nebuďte ješitní a vše poctivě zapište; chybami se člověk učí a zkazit nic nemůže jen člověk, který nic nedělá. Tak na př. dostane RP svoje QSL zpět; na urgenci dostane ironické poznámky a když si svoje záznamy v deníku překontroluje, zjistí, že kolektivka dostala QSD a ještě pár slov k tomu nádavkem od protistanice, a proto asi nezapsala spojení do deníku. Anebo co se mi nestalo dál: Zodpovědný operátor nezapíše spojení do deníku, pak na ně dostane tři reporty a všechny zahodí do koše! RP posluchač čeká a nedočká se, protože zodpovědný operátor nekonal svoji funkci odpovědně.

Posluchači, pište reporty objektivně, nikdy nikomu nelichoťte ani nekřivděte. Naučte se hodnocení RST nebo RSM. Dobře je tento systém popsán v knize Amatérská radiotechnika, II. díl, str. 419. Nevíte-li si rady, poraďte se se zkušeným amatérem, poradí Vám ochotně.

Neposílejte jednomu amatéru více lístků na jedno spojení nebo za den. Pořiďte si sešit formátu A4 a v něm si stránky rozdělte podle zemí. Pak zapisujte značky stanic do tohoto sešitu podle zemí a budete mít kontrolu o odposlouchaných zemích a stanicích. Nemůže se Vám pak stát, že byste poslali dvakrát lístek. V praxi se stane, že některá stanice Vás požádá o opakované poslechové zprávy. Stačí si v tomto seznamu značku stanice podtrhnout barevně a hned vidíme, komu máme zasílat další reporty. Šetříte si tím i vlastní kapsu, neboť zbytečně neposíláte lístky, na něž by pak nedošla nikdy odpověď.

Lístek nikdy nevypisujte tužkou, vždy perem nebo strojem. Vyplněné lístky překontrolujte s deníkem a seřaďte podle zemí a podle abecedy.

A nyní k vlastnímu provozu: Rychlost sledování provozu na amatérských pásmech závisí vždy na znalosti telegrafní abecedy. Poslouchejte zprvu stanice pomalejší a až přijdete do cviku, budete chytat i ty nejrychlejší i ve velkém rušení. Nedejte se odradit počátečním neúspěchem; nechytnete-li vše, nevadí, nedejte se znervosnit a poslouchejte dále. Někteří posluchači ze strachu před telegrafní abecedou přejdou po prvním neúspěchu na poslech fonie. Takoví však hřeší sami proti sobě. Je povinností staršího amatéra, zjistí-li něco takového, takové počínání RP posluchači rozmluvit, vzít si ho na starost a pomoci mu překlenout strach z telegrafních značek. Nejde-li Vám příjem dobře, nestyďte se znovu přihlásit do kursů telegrafie. Až pak dostanete první lístky od velmi vzdálených stanic, uvidíte, jakou Vám to udělá radost. Jen pomocí telegrafní abecedy lze dosáhnout velkých vzdáleností, neboť fonie se rušením neprotlačí tak dobře jako telegrafní značky.

Při zápisu nezvedejte tužku s papíru. Zvedáním si unavujete ruku a nestačíte zapisovat rychlejší dávání. Dobře si všímejte BK provozu. Má velké přednosti v rychlosti navázání spojení. Naučte se tento druh provozu odposlouchávat. Neposlouchejte také jen své staré známé, čtěte značky všech amatérů za jakýchkoliv podmínek, rychlé i pomalé, rytmicky dávané a nerytmické. K nácviku za zvýšených rychlostí si zprvu vyberte nějakou profesionální stanici, která jede strojově. K tomu upozorňuji na vysílání ostravského radioklubu, který v pásmu 160m vysílá rychlotelegrafní texty.

Pro získání rychlého přehledu na pásmech je důležitý poslech zpaměti, bez zápisu. Nebojte se stíhat neposednou stanici, která pracuje hned na začátku pásma, hned se přestěhuje na jeho konec.

Chcete-li dosáhnout úspěchu v závodech, udělejte si nejdříve plán poslechu, a to podle příjmových podmínek. Nachystejte si více ořezaných tužek, ať nejste zdržováni zlomenými špičkami. V závodě pracujte rozvážně, zachovejte klid a nebuďte zbrklí.

Poslouchá-li posluchač pravidelně a podle předem vypracovaného plánu, získá kromě již výše uvedených zkušeností také správný názor na šíření radiových vln. Sám si v praxi ověří předpovědi dálkového příjmu, bude umět těchto zkušeností využít a pak, až bude obsluhovat kolektivku nebo vlastní vysílač, dosáhne určitě velmi dobrých výsledků. A tu je také něco pro ZO kolektivek: Pamatujte, že Vy jste v prvé řadě zodpovědni za výchovu RP-posluchačů. Jsou to Vaši následovníci a nedopusťte, aby se jim jejich posluchačská práce znechutila. Potvrzujte jejich lístky, vzpomeňte si na své začátky a na svá posluchačská léta a jak jste se těšívali na ten lísteček.

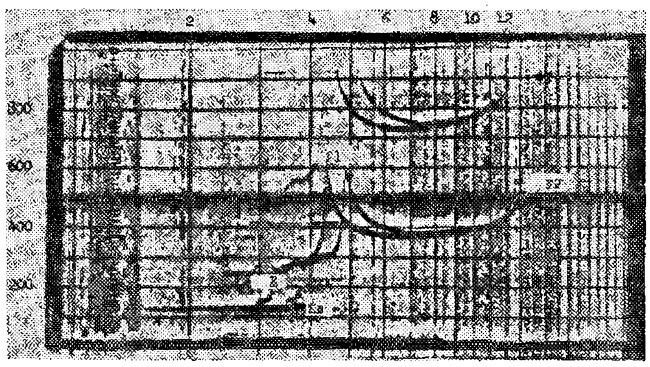
Šíření KV a VKV

MGR *a ionosféra*

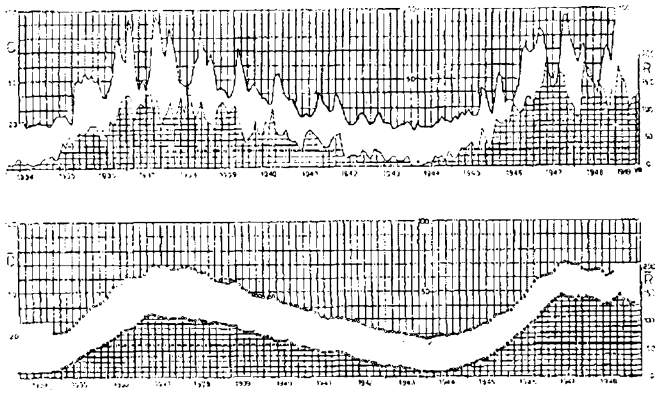
Ing. Axel Plešinger

(Dokončení)

Nejrozšířenější metodou proměřování ionosféry je dnes průzkum pomocí značně složité tzv. ionosférické protáčecí aparatury. Tento přístroj je v podstatě složen z vysílače, který vysílá nepřetržitý sled krátkých impulsů o spojitě se měnícím nosném kmitočtu, a přijímače, který je opět spojitě laděn tak, že přijímá vždy právě ten kmitočet, který je vysílán vysílačem. Vyhodnocování výsledků se děje opět na obrazovce a záznam vypadá tak, jak znázorňuje fotokopie ionogramu, pořízeného v normální klidný letní den v oblasti blízké rovníku. (Obr. 5 — ionogram ze 4. července 1955 v 1500 hodin, ostrov Maui severovýchodně Havaje). Jde tedy vlastně o řadu rychle za sebou následujících měření dříve popsanou radiolokační metodou. Protáčecí aparatura tedy „maluje" přímo jednotlivé vrstvy ionosféry, tj. znázorňuje postupně závislost výšky bodů odrazů od postupujícího kmitočtu. Body jsou tak blízko sebe, že vzniká souvislá čára ze které se dají odečíst přímo kritické kmitočty a všechny důležité ostatní hodnoty. Na obr. 5 je velmi pěkně vidět vrstva E, F_1 i F_2. Navíc je tu zřetelná vrstva Es (sporadická), o které se dosud přesně neví, čím vzniká. Tato vrstva je zajímavá tím, že propouští vyšší kmitočty, při čemž je však současně schopna odrazit kmitočty někdy až do 80 MHz. Je pravděpodobně složena z jednotlivých „elektronových mraků", takže tvoří jakousi mřížkovou strukturu. Má vždy jen krátké trvání (max. 2—3 hodiny) a rychle se mění. Tato mimořádná vrstva je pravým původcem rušení televise a VKV spojů stanicemi, které leží daleko za optickým obzorem. Ještě si o této vrstvě řekneme něco



Obr. 5.



Obr. 7.

bližšího dále. Že vrstvy F_1 a F_2 se zakreslují dvojitě, je způsobeno tím, že odražená vlna se rozdělí na tzv. řádný a mimořádný paprsek podobně jak je tomu v optice. Opakování těchto dvou vrstev v dvojnásobné výšce nad zemským povrchem vzniká už popsaným vícenásobným odrazem. Proto jsou také mnohem méně zřetelné, neboť impulsy jsou již znatelně utlumeny. Podle obrazu byl kritický kmitočet pro vrstvu E asi 2,5 MHz, pro F_1 kolem 5 MHz a pro F_2 zhruba 11 MHz. Pomocí ionogramů lze přímo sledovat změny v ionosféře podobně jako na televisní obrazovce, což má velký význam zejména při mimořádných událostech na Slunci, vpádu korpuskulárního záření a pod.

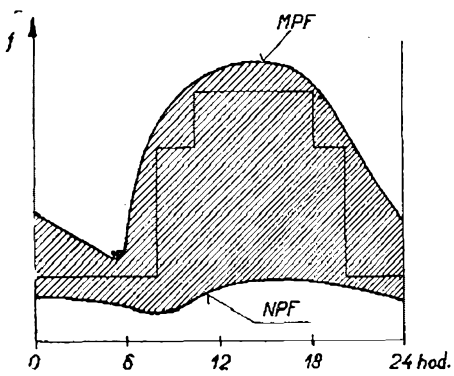
Další metodou zkoumání ionosféry je měření útlumu. Jak jsme poznali, je způsobeno tlumení kratších vln hlavně vrstvou E, delších pak vrstvou D. Útlum vrstvy D je tak velký, že přenos delších vln ionosférou je ve dne prakticky vyloučen. Při tom elektronová koncentrace této vrstvy zase není tak velká, aby za normálních podmínek příliš tlumila vlny o vyšších kmitočtech. Průzkum vrstvy D je tudíž omezen hlavně na měření útlumu nižších kmitočtů. Za tímto účelem byly v poslední době zavedeny zvláštní metody měření útlumu na kmitočtech do 1000 kHz, které se budou během MGR více a více zdokonalovat a rozšiřovat. Vrstva D je totiž nejméně prozkoumanou oblastí ionosféry, ačkoliv je nejblíže zemskému povrchu, což je způsobeno tím, že tuto vrstvu není možno zkoumat metodou odrazů tak dobře jako vrstvy ostatní; přitom ale je tlumení velmi značné, protože tlak vzduchu a tím počet srážek volných elektronů s neutrálními molekulami je zde největší.

Při měření úniků — které vznikají tím, že vlny z vysílací anteny přijdou k anteně přijímače různými cestami a tedy i v různé fázi — se zjistilo, že pohyb těchto změn sleduje zcela určité zákonitosti. Postavíme-li 3 stanice tak, aby tvořily pravoúhlý trojúhelník, dají se naměřit severo-jižní a východo-západní složky změn fáze. Z časových rozdílů, naměřených na jednotlivých stanicích, se tak dá určit rychlost i směr cesty těchto změn. Zda tu jde o proudění (vítr) nebo o vlnění ionosférických vrstev, nedalo se dosud zjistit. Je opět úkolem MGR vyřešit tyto problémy pozorováními ve světovém měřítku.

Změny v ionosféře

a) Změny pravidelné:

Víme už, že kritické kmitočty všech vrstev se mění pravidelně v závislosti na denní době. Typický případ je znázorněn na obr. 6, kde hořejší křivka udává MPF pro určitý úhel dopadu (čili pro spojení na určitou vzdálenost) a dolejší křivka (NPF, v literatuře též LUF) je dána přípustným útlumem pro jednotlivé kmitočty, aby spojení bylo ještě možno uskutečnit. Chceme-li tedy mít spolehlivé spojení po celý den, musíme použít vždy takový kmitočet, který leží uvnitř oblasti, ohraničené tě-



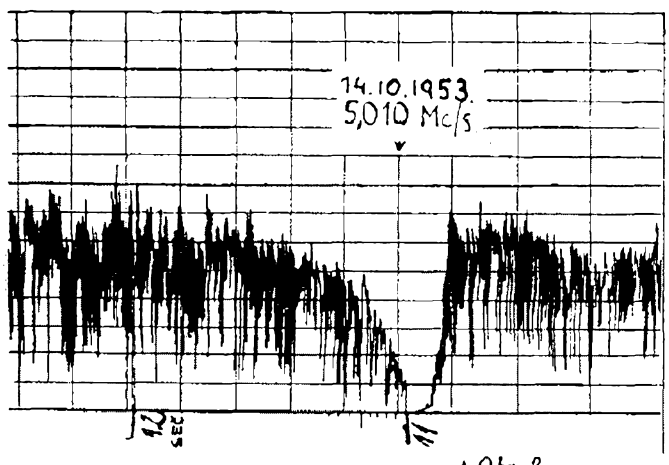
Obr. 6.

mito dvěma křivkami. To znamená, že ráno a před polednem přejdeme (podle obr. 6) na vyšší kmitočet, aby útlum byl minimální, a odpoledne, kdy se začínají kritické kmitočty snižovat, musíme se opět vrátit na nižší kmitočet. Je logické, že změny nastanou také v závislosti na roční době, neboť intensita ionisace závisí přímo na intensitě záření slunce, která opět sama o sobě je funkcí úhlu dopadu. Úhel dopadu slunečních paprsků se mění vlivem polohy zemské osy vůči Slunci a bude tedy v zimě jiný než v létě. Z toho přímo také plyne, že vlastnosti ionosféry budou závislé na zeměpisné šířce a dokonce i délce. Jedinečným důkazem toho, jak velmi je stav ionosféry závislý na sluneční činnosti, je souvislost, znázorněná na obr. 7a. Vrchní křivka udává velikost činitele Q, který je určitým způsobem závislý na kritickém kmitočtu vrstvy F_2, dolejší křivka udává hodnotu tak zv. relativního čísla slunečních skvrn R neboli prostě sluneční aktivitu během let 1934—1949. Na první pohled je jasné, že tyto hodnoty mají téměř shodný průběh. Aby tato podobnost byla ještě více zřetelná, jsou v druhém obrazu (obr. 7b) zachyceny tak zvané klouzavé středy činitele Q, který je tentokrát vztažen na střed každého měsíce, a činitele R. Tím je dán důkaz, že kritické kmitočty F_2 sledují přesně i jedenáctiletý sluneční cyklus. Známe-li tedy činnost Slunce a máme-li po ruce údaje o ionosféře z celého světa, není již tak obtížné předpovědět podmínky šíření na určitou vzdálenost v daném směru při použití určitého kmitočtu. V profesionálním provozu se používá k určení nejvýhodnějšího kmitočtu pro daný spoj podobných křivek, jaké ukazuje obr. 6. Tyto křivky se dodávají až o měsíc napřed a je jich vždy celá řada (pro různé vzdálenosti a směry)! Možnost předpovědět podmínky šíření je dána, jak vidno, pouze dokonalou spoluprací mezi pracovníky různých oborů a celosvětovou výměnou zkušeností a ionosférických údajů.

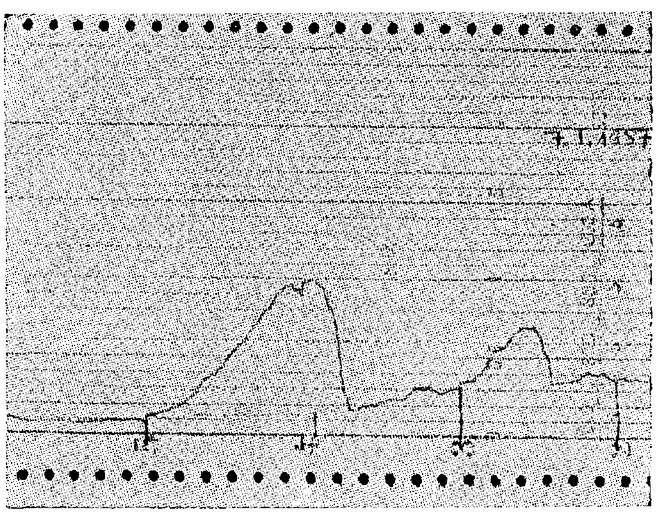
b) Změny nepravidelné:

Mimo pravidelných změn v ionosféře — které vlastně po získání určitých zkušeností a materiálu z předchozích období umožňují vypracovat předpovědi — se vyskytuje celá řada nepravidelností, které lze jen velmi těžko předpovědět. Většinou to není vůbec možné. Patří sem: ionosférické bouře, mimořádná vrstva E a náhlé ionosférické poruchy.

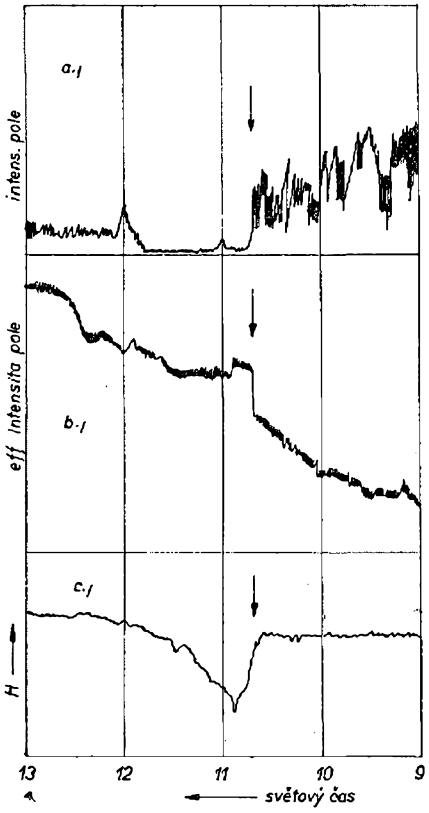
Ionosférická bouře je vyvolávána náhlým vzplanutím sluneční činnosti, které doprovází vymršťování nabitých částic hmoty. Podaří-li se zachytit opticky toto vzplanutí, lze ionosférickou bouři předpovědět o 24—36 nebo i více hodin napřed. Světlo se totiž šíří rychlostí 300 000 km za vteřinu, takže zpráva o erupci přijde touto cestou asi za 8 minut. Částice ovšem potřebují mnohem delší dobu a závisí tedy na jejich rychlosti, za jak dlouho dosáhnou zemské atmosféry. Při vpádu částic může dojít k úplnému rozrušení vrstvy F_2. Ionosféra se stane jakoby vířivou, elektronová koncentrace se prudce zmenšuje a efektivní výšky vrstev vzrostou. Tím dojde k prudkému poklesu kritických kmitočtů a na krátkých vlnách může být přerušeno spojení i někdy po celý den. Těžká ionosférická bouře bývá doprovázena polární září (polární záře je totiž v podstatě svítící ionosféra) a těžkými poruchami zemského magnetického pole (jde o proudy nabitých částic). V MGR se při možnosti výskytu ionosférické bouře většinou vyhlašuje takzv. „speciální světový interval". Uslyšíte-li tedy v rozhlase zprávu o vyhlášení SSI, lze s určitostí očekávat, že budou značně porušovány podmínky šíření na krátkých vlnách.



↑ Obr. 8.



Obr. 9. →



Obr. 10. Dellingerův jev, způsobený sluneční erupcí 16. dubna 1957: a) záznam síly pole určitého krátkovlnného vysílače, b) efektivní síla pole atmosférického rušení na 20 kHz, c) horizontální intensita magnetického pole Země (záznam z Heinrich-Hertz-Istitutu)

Mimořádná vrstva E, **o které jsme už mluvili, vzniká nejčastěji v létě a má poměrně malé rozměry — desítky, někdy stovky kilometrů. Zajímavé je při tom, že vrstva E se vyskytuje právě nejčastěji v době minimální sluneční činnosti a že při ionosférické bouři se může stát kompaktní, tj. nepropustnou. Velmi nepříjemně se projevuje jejím výskytem vyvolaný „short skip" efekt, tj. vzájemné rušení stanic, vysílajících na kmitočtech nad 30 MHz na několik tisíc i desítek tisíc kilometrů.**

Náhlá ionosférická porucha je zjevem mnohem **častějším než ionosférická bouře. Na Slunci dochází nejen k hmotným výbuchům, ale také k tak zvaným chromosférickým erupcím, tj. náhlému vzplanutí ultrafialového záření. (Korpuskulární výbuchy bývají však často také doprovázeny tímto jevem, takže může nastat z počátku ionosférická porucha s následující ionosférickou bouří.) Ultrafialové záření může mít takovou intensitu, že pronikne i do nejnižších vrstev zemské atmosféry a způsobí tak silné zvýšení ionisace v oblasti vrstvy D. Tím se ovšem velmi značně zvýší útlum pro krátké vlny. Dojde tak k znatelnému zeslabení příjmu na krátkých vlnách a nejčastěji k jeho úplnému vymizení. Tato porucha nastane tak náhle, že vzniká dojem, že se poškodil přijímač. Nejvíce jsou postiženy tímto jevem — nazvaným „Dellingerův efekt" — kmitočty kolem 2—3 MHz. Registrace intensity pole vysílače na kmitočtu 5,010 MHz během Dellingerova efektu ze 14. října 1953 je vidět na obr. 8. Je velmi dobře patrné, jak intensita náhle poklesne až skoro na nulu. Pak se D-vrstva postupně rekombinuje až do asi 1140 hodin, kdy nabývá původních hodnot. Dellingerův efekt může trvat několik minut až půl hodiny. V minulém roce byl v Průhonicích zaregistrován dokonce případ o trvání 178 minut, což je snad nejdelší dosud pozorovaný jev. Je zajímavé, že tento úkaz se na středních ani dlouhých vlnách nijak neprojeví — pravděpodobně proto, že se tyto kmitočty začnou odrážet od takto nově vzniklé vrstvy místo od vrstvy E. Dellingerův efekt bývá pravidelně doprovázen zvýšením tak zvaného „atmosférického šumu". Přijímáme-li elektromagnetické vlny nejnižších kmitočtů (jednotky až desítky kHz), obdržíme po detekci řadu impulsů, které se uchu jeví jako praskoty různých intensit. Bylo zjištěno, že v našich krajinách jsou tyto praskoty způsobeny převážně bouřkovou činností v oblastech rovníkové Afriky. Přivedeme-li impulsy do počítacího obvodu a registrujeme-li střední počet impulsů za jednotku času, zjistíme, že při zvýšení ionisace vrstvy D se počet impulsů značně zvýší. Je to způsobeno zlepšením podmínek šíření nejnižších kmitočtů vlivem této nové vrstvy. Obr. 9 je příkladem registrace náhlého zvýšení atmosférického šumu vlivem dvou vzplanutí na Slunci. Registrace byla pořízena 7. ledna 1957 při použití kmitočtu 16 kHz. Jsou jasně zřetelná dvě po sobě jdoucí maxima se začátky kolem 1225 a 1345 hodin GMT. Při pozorném prohlížení zjistíme charakteristickou věc: že totiž změna má rychlý začátek a pomalu se vrací do původního stavu. Tím se dá přesně zjistit čas, kdy nastalo vzplanutí na Slunci, i když je zatažená obloha. Náhlá ionosférická porucha bývá doprovázena také magnetickými poruchami, jak lze snadno zjistit srovnáním tří záznamů pořízených ve stejnou dobu i stejný den — Dellingerův efekt, zvýšení atmosférického šumu i změna H (obr. 10) — složky zemského magnetického pole začínají přesně ve stejný okamžik.**

V dnešní době, kdy se podařilo vystřelit umělé oběžnice, je dána další možnost prozkoumat ionosféru jakoby se shora — tj. průchodem radiových vln vrstvami, od kterých se dosud jen odrážely, nebo kterými pronikly do vesmíru. Tím se otevřely nové cesty k dalšímu poznání prostředí, ve kterém žijeme a které nás obklopuje.

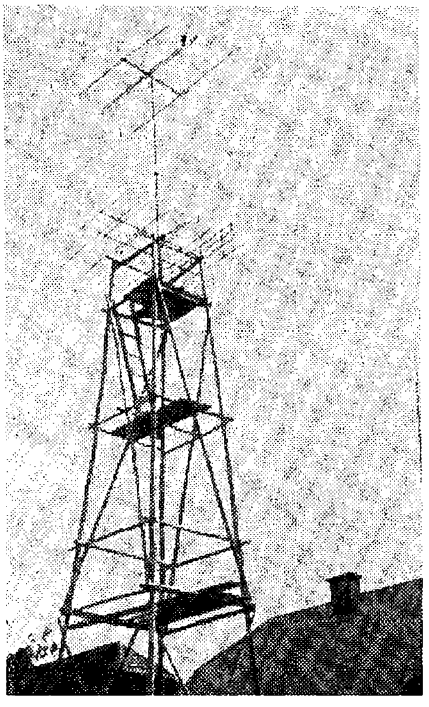
Jak jsme viděli, je toho tolik, co ještě neznáme, že bude třeba úsilovné a dlouholeté práce, aby výsledky MGR přinesly praktický užitek všemu lidstvu.

*

V souvislosti s tím, že v Sovětském svazu byly vypuštěny první dvě umělé družice Země na světě, vznikla rozsáhlá radiotelegrafní korespondence, týkající se sovětských Sputniků. Všeobecně je známa adresa telegramů „MOSKVA-SPUTNIK", na niž jsou zprávy o pozorování umělých družic, ať radiovém či optickém, zasílány. Mezi radioamatéry v Sovětském svazu se ustálila ještě stručnější zkratka pro umělou družici Země, a to ISZ (= iskustvennyj sputnik Zemli).

*

Od 1. ledna 1958 se sledují na ionosférické observatoři Geofysikálního ústavu ČSAV v Průhonicích u Prahy i t. zv. atmosférické hvizdy. Jsou to tóny dosti podobné hvizdu padajících bomb, které jsou slyšitelné na velmi dlouhých vlnách v pásmu 150 Hz – 15 kHz. Souvisí s atmosférickými praskoty a pravděpodobně i s geomagnetickým polem. V některých dnech se nevyskytne ani jeden takový hvizd, v jiných bylo napočteno i přes 200 hvizdů za čtvrt hodiny. Rovněž ionosférická stanice téhož ústavu v Panské Vsi má již zařízení na sledování tohoto jevu a její pozorování vhodně doplňují pozorování průhonická. Zatím co v Průhonicích sledují tyto „nezvyklé" kmitočty nízkofrekvenčním zesilovačem obsahujícím filtr, jenž odřezává kmitočty pod 150 Hz (síťové bručení) a nad 15 kHz (radiotelegrafní stanice) a připojený na obyčejnou „fuchsku", pozoruje Panská Ves na svůj známý konvertor k Lambdě, naladěný na střed 4 kHz. Oba způsoby se dobře osvědčují a lze na ně kromě atmosférických hvizdů (známých ve vědecké literatuře pod jménem „whistlers") sledovat i t. zv. „znějící atmosferiky" a řadu jiných zajímavostí, vyskytujících se na těchto nejnižších kmitočtech.



Antény OK3MH pro dálkový příjem TV ve Sníně. Horní podle AR, dolní podle sov. Radia 1956. Obě otočné. Moskvu lze přijímat dost pravidelně.

*

Na ionosférické observatoři GÚ ČSAV v Průhonicích byla uvedena do provozu protáčecí aparatura pro výzkum ionosféry, která jí byla věnována Sovětským Svazem jako dar. Aparatura vysílá impulsově na kmitočtech od 2 do 18 MHz, které přeladí za 15 vteřin, a během této doby sejme ionosférické charakteristiky, t. j. diagram, z něhož lze odečíst zdánlivé výšky jednotlivých ionosférických vrstev a jejich kritické kmitočty. Jeden snímek exponuje aparatura buď každých 15 vteřin (při ionosférických bouřích nebo rychle probíhajících nepravidelnostech ve struktuře ionosféry) nebo průměrně čtyřikrát za hodinu při změnách pomalejších. Promítáním těchto t. zv. ionosférických filmů se obdrží zrychlené průběhy základních jevů, probíhajících v ionosféře.

OK1GM

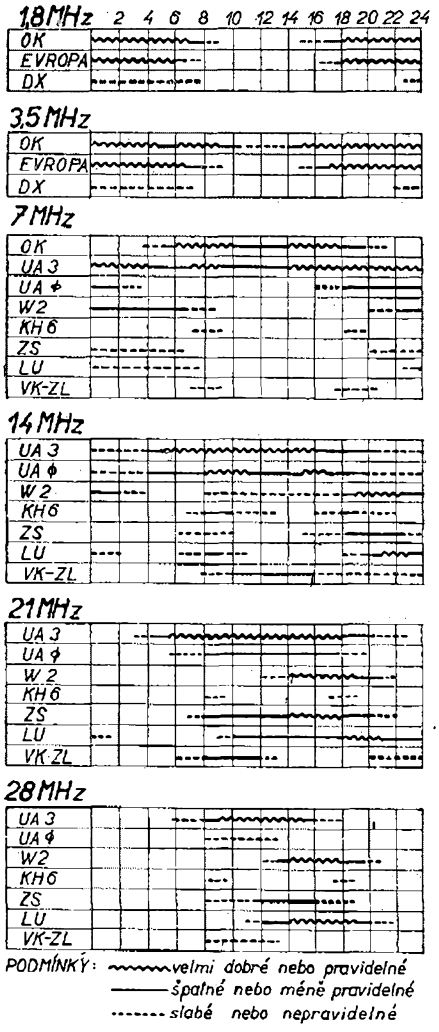
Šíření vln v prosinci 1957

Jak se očekávalo, proběhly podmínky i v prosinci minulého roku ve znamení vysoké sluneční činnosti, i když počet různých odchylek a nepravidelností byl poměrně nízký. Vlastně až poslední dekáda prosince přinesla větší odchylky od dlouhodobých předpovědí a zejména poslední den v roce byl dosti porušený. Slunečních skvrn však bylo po celý prosinec hodně a proto i kritické kmitočty vrstvy F2 byly značně vysoké ve srovnání s lety okolo slunečního minima. Proto v odpoledních hodinách byly neobyčejně vysoké i hodnoty MUF ve směru na USA, takže se do tohoto směru šířily vlny i kmitočtů nad 30 MHz; někdy došlo dokonce k šíření na 50 MHz i výše, zejména ve druhé polovině prosince, která byla – jak jsme se již zmínili – bohatší na různé nepravidelnosti.

Takovým způsobem došlo na př. k DX podmínkám na pásmu 50 MHz 29. prosince v odpoledních hodinách. Stanice OK1FF slyšela toho dne stanice W1, 2, 3, 8, 9 a 0, při čemž některé W1 stanice byly zaslechnuty na telefonii až S9. Toho dne se podařilo této stanici navázat první crossband-spojení 50/28 MHz mezi Československem a USA, a to s W0NWX v 1620 SEČ. Americká stanice dostala při tom report 579. Doufáme, že toto spojení nezůstane jediné a že se podobných úspěchů dočkáme více. Musí to však být provedeno brzo, protože březen je před letním obdobím prakticky poslední měsíc, kdy MUF ve směru na USA bude ještě dostatečně vysoká, jelikož od dubna to s tímto druhem podmínek půjde až do konce léta silně „s kopce". Tak tedy na adresu OK1FF srdečné congrats a jemu i všem ostatním do těch březnových podmínek fb condx na 50 MHz dx.

...a jaké tedy budou podmínky v březnu 1958?

Přináší to jako obvykle náš diagram. Březen je posledním měsícem, kdy se – zejména v první jeho polovině – přihlásí ještě typické „zimní" podmínky, zejména ve formě DXů na pásmu 3,5 MHz v časných ranních hodinách. Také kritické kmitočty – a tedy i nejvyšší použitelné kmitočty pro jednotlivé směry – jsou ještě značně vysoké, ba dokonce dosahují v první polovině roku svého maxima. Odtud tedy lze očekávat dobré odpolední podmínky ve směru na Severní a někdy i Střední Ameriku na 21, 28 a někdy dokonce i na 50 MHz. Ovšem i mnohé další směry na 21 a 28 MHz budou v odpoledních a podvečerních hodinách otevřeny. Je to např. Jižní a Střední Afrika a na sklonku doby, kdy je pásmo otevřeno, i Jižní Amerika. Naproti tomu Dálný Východ a Australie s Tichomořím „půjde" na uvedených pásmech spíše v hodinách dopoledních. Pásmo 21 MHz zůstane otevřeno v celé první polovině noci, někdy dokonce i několik hodin přes půlnoc. S desetimetrovým pásmem to bude ovšem horší, protože jako obvykle se bude toto pásmo uzavírat v pozdních večerních hodinách.



Ke všem těmto podmínkám – a zejména k DXům na 50 MHz a ve druhé řadě i na 28 MHz – nutno říci, že v březnu vyvrcholí. Ve druhé polovině měsíce začneme již pozorovat jejich ústup jako první předzvěst bližících se podmínek „letního" typu s poměrně nižšími hodnotami nejvyšších použitelných kmitočtů.

Pásmo dvacetimetrové zůstane obvykle otevřeno přes celý den i noc. Při tom během 24 hodin se na něm vystřídají podmínky do všech světadílů. Některé směry – např. Dálný Východ a část USA – budou prakticky otevřeny po celých 24 hodin. V poledních hodinách budou zde slyšitelny stanice z velmi blízkých oblastí (takže toto pásmo bude spíše připomínat „osmdesátku"), a může se dokonce stát, že budou možná v tuto dobu i spojení OK-DL nebo OK1 – OK3 a pod. Je to tím, že očekáváme kritické kmitočty vrstvy F2 v poledních hodinách okolo 14—15 MHz, takže by na dvacítce mělo na kratší dobu někdy dokonce úplně vymizet pásmo ticha.

Čtyřicetimetrové pásmo si zachová celkem i nadále svoje známé vlastnosti. Ve druhé polovině noci budou slyšitelné DX stanice zejména z oblasti Severní a Střední Ameriky a skoro po celou noc půjdou teoreticky nějaké DXy, i když při slabé intensitě signálů. Dokonce v odpoledních a podvečerních hodinách je možno „lámat rekordy" ve směru na Dálný Východ. V denních hodinách bude toto pásmo velmi dobrou náhražkou pásma osmdesátimetrového pokud jde o spojení na blízké vzdálenosti, zvláště o spojení vnitrostátní.

Na osmdesáti metrech budou v první polovině měsíce „zimní" DX podmínky před východem Slunce ještě dobré; ve druhé polovině se budou rychle zhoršovat a také možná zažijeme někdy první QRN letošního jara.

Mimořádná vrstva E, ten definitivní příznak „letních" podmínek, bude však v březnu ještě spát svůj zimní spánek. Nejen že není naděje na to, aby se projevila, ale je možno dokonce říci, že v březnu bude v našich krajinách absolutní minimum jejího výskytu za celý rok. Proto nebudou žádné short-skipy ani žádné podmínky pro dálkové šíření televisních vln její pomocí.

J. MRÁZEK,
mistr radioamatérského sportu

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

„OK KROUŽEK 1957"

Stav k 31. 12. 1957 z 15. 1. 1958

a) pořadí stanic podle součtu bodů ze všech pásem:

Stanice	body
1. OK1KSP	10 518
2. OK3KES	10 350
3. OK1KDQ	8 072
4. OK1EB	6 952
5. OK1KUR	6 888
6. OK1KCG	6 676
7. OK1KHK	6 639
8. OK2KTB	6 452
9. OK2KZT	6 444
10. OK1KAM	5 868

Limitu 1000 bodů dosáhly ještě stanice: OK1KFL – 5580, OK2NN – 5436, OK1KPB – 5292, OK2KEH – 5260, OK1BP – 5202, OK1KLV – 5037, OK2KYK – 4962, OK1KOB – 4770, OK3KAP – 4674, OK2KFP – 4641, OK2HT – 4608, OK1EV – 4410, OK1GS – 4266, OK2KRG – 4216, OK2KBR – 4068, OK1KPJ – 3906, OK1GH – 3816, OK2HW – 3780, OK2KCN – 3594, OK1KKR – 3564, OK2UC – 3564, OK1QS – 3492, OK2KCE – 3453, OK1JH – 3438, OK1GB – 3094, OK1KDR – 3069, OK2KDZ – 2898, OK2KZO – 2878, OK3KFV – 2844, OK3KHE – 2802, OK1KCR – 2737, OK3KFE – 2724, OK1KTB – 2700, OK2KBH – 2538, OK3KGI – 2538, OK2K J – 2431, OK1YG – 2360, OK2KHS – 1872, OK1KCZ – 1484.

b) pořadí stanic na pásmu 1,75 MHz (3 body za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK1KKR	66	18	3564
2. OK1EB	63	16	3024
3. OK1KSP	57	14	2394
4. OK2KTB	47	14	1974
5. OK2KEH	53	12	1908
6. OK1KUR	48	12	1728
7. OK1KCG	42	13	1638
8. OK1KLV	41	13	1599
9. OK2KYK	38	12	1368
10. OK1KDQ	34	13	1326

Limitu 30 QSL dosáhly ještě stanice: OK1KAM – 1170, OK1KHK – 1089, OK2KCE – 1023 a OK1KOB 930 bodů.

c) pořadí stanic na pásmu 3,5 MHz (1 bod za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK2KZT	358	18	6444
2. OK1KSP	348	18	6264
3. OK3KES	329	18	5922
4. OK1KFL	310	18	5580
5. OK2NN	302	18	5436
6. OK1KPB	294	18	5292
7. OK1BP	289	18	5202
8. OK1KUR	280	18	5040
9. OK1KDQ	277	18	4986
10. OK1KAM	261	18	4698

Limit 50 QSL dále splnily stanice: OK2HT – 4608, OK2KFP – 4392, OK1GS – 4266, OK1KCG – 4158, OK3KAP – 3978, OK2KTB – 3906, OK1KHK – 3870, OK1GH – 3816, OK1KOB – 3744, OK2KRG – 3618, OK2UC – 3564, OK1JH – 3438, OK2KBR – 3438, OK1KLV – 3438, OK1KPJ – 3258, OK2KEH – 3222, OK2KYK – 3162, OK2HW – 3108, OK1EV – 3060, OK2KDZ – 2880, OK3KFV – 2844, OK2KZO – 2790, OK2KCN – 2754, OK3KHE – 2754, OK1KCR – 2737, OK1TB – 2700, OK1KDR – 2669, OK1QS – 2628, OK2KBH – 2538, OK3KGI – 2538, OK1EB – 2466, OK2KEJ – 2431, OK2KCE – 2430, OK3KFE – 2358, OK2KHS – 1872, OK1KCZ – 1484, OK1YG – 1274.

d) pořadí stanic na pásmu 7 MHz (2 body za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK3KES	94	18	3384
2. OK1GB	91	18	3094
3. OK1KSP	62	15	1860
4. OK1KDQ	55	16	1760
5. OK1KHK	56	15	1680
6. OK1EB	43	17	1462
7. OK1EV	46	15	1380
8. OK1KCG	40	11	880
9. OK1QS	32	12	768
10. OK3KAP	29	12	696

Limitu 20 QSL dosáhly ještě tyto stanice: OK2HW – 672, OK1KPJ – 648, OK2KRG – 598, OK2KTB – 572, OK2KYK – 432, OK1KDR – 400, OK3KFE – 360 bodů.

Ze soutěže po 60 dnech odmlčení byly vyřazeny tyto stanice:

OK1KBI, OK2KFK, OK3KBT, OK1KTC, OK2KFT, OK3KFY, OK1KKS.

Znovu upozorňujeme, že stanice, která nepošle do 15. března tr. závěrečné hlášení, nebude klasifikována.

Změny v soutěžích od 15. prosince 1957 do 15. ledna 1958.

„RP OK-DX KROUŽEK"

I. třída:

Diplom č. 1 dostal OK1-407, s. Karel Krbec ml. z Prahy – Congrats!

II. třída:

Diplom č. 26 získal Zdeněk Novák, Žďár n. Sáz., OK2-3974, č. 27 Ladislav Bělota z Napajedel, OK2-7976 a č. 28 Jiří Štěpán z Prahy, OK1-17131.

III. třída:

Další diplomy obdrželi: č. 113 František Loos z Chrudimi, OK1-3777, č. 114 Zdeněk Eidelpes z Loučimi u Domažlic, OK1-9614, č. 115 Pavel Staša z Ostravy, OK2-5798, č. 116 Štěpán Kozák z Prahy, OK1-2455 a č. 117 M. Štrobl z Písku, OK1-2239.

„S6S"

Bylo vydáno dalších 20 diplomů za CW a 2 za fone. (V závorce pásmo doplňovací známky):

CW: č. 438 K6SXA ze Sakramenta, Calif., (21), č. 439 PY1ANR z Rio de Janeiro (14,28), č. 440 W2PTD ze Syracus, N. Y. (21), č. 441 VE6VK z Calgary (14), č. 442 UA6KAC, radioklub Armavir (14), č. 443 YU4ML z Bieljiny, č. 444 UA9KOH Radioklub Novosimbirsk, č. 445 UA9OK, Novosimbirsk (14), č. 446, K6KYH z Long Beach, Calif. (14), č. 447 W1UCA z Conn., (14), č. 448 LZ1KSA ze Sofie, č. 449 W3ZKB z Pennsylvanie (14), č. 450 W8JXY z Ohia (14), č. 451 ZS4MG z Kroonstadu (14), č. 452 UA1AI z Leningradu (14), č. 453 PA0ZV ze Zwanenburgu (7, 14, 21, a 28), č. 454 OK3EM z Trnavy (21), č. 455 OK1FE z Lásenic (14), č. 456 SP6KA a č. 457 OK1KKJ z Poděbrad.

Fone: č. 77 PY1ANR z Ria (14, 28), č. 78 K0APS z Des Moines, Iowa (28).

Doplňovací známky obdrželi (vesměs za spojení cw): HA5BI k č. 113 za 28 MHz, LA2MA k č. 363 za 14 MHz, OK2AG k č. 84 za 28 MHz a DM2AGD k č. 328 za 14 MHz.

„ZMT"

Bylo vydáno dalších 5 diplomů č. 120—124 v tomto pořadí: UA0OM, OK2GY, UF6KAE, UA3KBA a OK1JQ.

V uchazečích o diplom ZMT si polepšily umístění tyto stanice: YO2KAC má již 37 QSL, LA2MA 36 QSL, OK1KOB, 2KHS (posledně chybně uvedeno 37), OK2HW a 1EV mají po 34, OK2KYK a SP9DH po 32 QSL. Nejblíže má OK1KDC, které chybí jen jeden lístek pro udělení diplomu.

„P-ZMT"

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 177 OK3-7773, č. 178 OK1-969, č. 179 OK1-1132, č. 180 OK2-7892 a č. 181 OK3-6058.

V kategorii uchazečů se zvýšily stavy QSL takto: po 24 QSL má OK2-5792 a OK2-7890, po 23 QSL OK2-1487 a OK2-3986, 22 QSL má nyní také OK2-5663 a po 21 QSL OK1-1145 a OK1-9667

„100 OK"

Byly odeslány další dva diplomy: č. 76 SP6BV a č. 77 DM2AGD.

„P-100 OK"

Podle nových pravidel získali první dva diplomy za potvrzený poslech 100 různých československých stanic na 160m pásmu č. 59 (1) OK1-407, Karel Krbec ml. a č. 60 (2) OK1-642, Miloš Prostecký, oba z Prahy.

Zprávy a zajímavosti z pásem i od krbu

Z naší tabulky „DX ŽEBŘÍČEK" vystupují OK1-3566, s. Zdeněk Menšík a OK1-6643, s. Zdeněk Procházka. První získal koncesi zn. OK1ZL, druhý OK1NW. Přejeme oběma našim vytrvalým posluchačům mnoho úspěchů na pásmech. K tomu nám s. Menšík píše: „Pro zajímavost snad bude dobré se zmínit, co se dá udělat při průměrné činnosti posluchače za 10 let. Odesláno bylo asi 7000 reportů, převážně do ciziny, z čehož se vrátilo 31,5 % QSL – těžký je život RP' s, hi. Mám přesto QSL pro posluchačský WAS, WAZ, na stěně HBE, P-ZMT, HAC, HEC, H21M a asi 15 dalších našich i cizích diplomů, z nichž většina za různé závody. Podotýkám však, že totéž se dá udělat za poměrně kratší dobu při intensivnější práci..." – S. Procházka pak dostal ještě švédský HAC č. 102 a tím oba svou posluchačskou činnost úspěšně uzavřeli. Dobrý příklad pro ostatní. – S. Lukášek, OK1-9567 z Plzně nás upozorňuje na některé zajímavé stanice na 14 MHz: TI2LA, HH2Y, FY7YF, VP6DG, CX1BO, OD5LX, RAEM, OX3DL, CO2DB a OH2YV/0. JT1AA často celé dopoledne na 21090 kHz. – OK2KFP: „Máme na 160 m ECO 10 W, s kterým možno denně pracovat s evropskými státy, hlavně s G. Škoda, že na tomto pásmu není slyšet víc OK stanic..." Při tom je nutno znovu se podivit, kolik našich stanic se moří v poruchách mezi sebou na 80 m a poměrně čisté pásmo 160 m zůstává málo obsazeno. Snad diplom „100 OK" zde oživí vnitrostátní styk. – OK2KBH: „Naše stanice, ač její příkon je max. 35 W a ant. 80 m, využívá nynějších dobrých podmínek a snaží se navázat co nejvíce DXů. Na 14 MHz bylo pracováno s W1-9, ZL, JA, VK, 5A5, KH6, KL7, KR6, CN8 atd...." — OK3HM obdržel diplomy WAS a AAA. Nově pracoval s VQ6AC, CR8AC, ET3LF, KW6CD, EA9DF atd. – OK1DY píše: „Za prosinec do 15. ledna jsem dělal na 80 m QSO s 39 zeměmi Evropy, Afriky, Sev. Ameriky a Asie. Tak např.: UA1, 2, 3, 4, 6, 9, UO5, UB5, UC2, UQ2, UP2, UN1, GM, GD, GW, GI a EI, pak F, LX, I, EA4CR (posílá QSL via SM5AHK na 100 %) a OH0. Stanic z W je za dobrých podmínek tolik, že ruší spojení mezi evropskými stanicemi.

Měl jsem QSO s W1, 2, 3, 4 a 8, dále s VO1, VE1 a 2. V prosinci se podařilo QSO s 3V8AO (QSL už přišel). Dále jsem slyšel, ale neudělal OY. V prosinci jsem zaslechl kroužek dvou PY a TF, jak pracují mezi sebou. V posledních dnech se potuluje na osmdesátce jedna SV a proslýchá se, že byl slyšen i YK." ... Dp za dobré zprávy.

Přehled radioamatérských závodů v r. 1958 letos nevyjde. Důvod: časová tíseň tiskárny. Proto nejdůležitější změny jsme otiskli v 1. a tomto čísle AR. Ostatní zprávy podá vysílač OK1CRA.

OK1CX

„P 100 OK"

stálá soutěž pro zahraniční posluchače (a pro československé posluchače jen na 160 m)

Každý zahraniční registrovaný posluchač, který nemá vlastní koncesi na amatérský vysílač a předloží 100 staničních lístků od různých československých radioamatérských vysílacích stanic, potvrzujících mu zaslané hlášení o poslechu po 1. lednu 1954, obdrží diplom „P-100 OK". Tentýž diplom obdrží československé posluchačské stanice, které předloží potvrzení od 100 různých československých radioamatérských vysílacích stanic na 160 m. Diplomy budou číslovány podle celkového pořadí za sebou, diplomy pro československé posluchače budou kromě toho označeny číslem pořadí československých posluchačů za sebou. Žádosti se seznamem stanic a přiloženými QSL lístky nutno zaslat na adresu Ústředního radioklubu Praha.

„100 OK"

stálá soutěž pro zahraniční amatéry vysílače (a pro československé amatéry vysílače jen na 160 m)

Každá zahraniční koncesovaná amatérská stanice, která předloží nejméně 100 staničních lístků od různých československých stanic za spojení navázaná po 1. lednu 1954 na kterémkoliv pásmu, ať způsobem telegrafickým nebo telefonickým, obdrží diplom „100 OK". Tentýž diplom obdrží československá amatérská vysílací stanice, která předloží QSL lístky za spojení se 100 různými československými amatérskými vysílacími stanicemi na pásmu 160 m.

Diplomy budou číslovány podle celkového pořadí za sebou, diplomy pro československé vysílací stanice budou kromě toho označeny číslem pořadí československých stanic za sebou.

Žádosti se seznamem stanic a přiloženými QSL lístky nutno zaslat na Ústřední radioklub Praha.

RP OK — DX KROUŽEK

1. Účelem soutěže je zvýšení úrovně výcviku v provozu i za ztížených podmínek na amatérských pásmech a příprava k vyšším cílům radioamatérasvazarmovce.

2. Soutěže se může zúčastnit jen registrovaný posluchač z Československa, který nemá povolení na vlastní amatérský pokusný vysílač. K udělení diplomu je bezpodmínečně třeba vedení vlastního posluchačského deníku, ve kterém jsou vedeny záznamy o poslechu stanic, čas, pásmo, RST nebo RSM a značka protistanice, se kterou byla poslouchaná stanice ve spojení. Tak musí být vybaveny i QSL lístky adresované poslouchané stanici. Potvrzení těchto lístků od poslouchané stanice budou kontrolována na podkladě deníku posluchačova.

3. Pro soutěž platí písemná potvrzení (QSL nebo jiná) o poslechu od 1. ledna 1954. Pásmo a způsob příjmu (CW či fone) nerozhoduje.

4. Soutěž je rozdělena do tří tříd.

Diplom III. třídy získává posluchačská stanice, která předloží potvrzení z 25 různých okresů z 19 krajů ČSR a lístky ze 30 různých zahraničních zemí.

Diplom II. třídy získává posluchačská stanice, která předloží potvrzení z 50 okresů z 19 krajů ČSR a lístky ze 75 různých zahraničních zemí v šest světadílech.

Diplom I. třídy získá posluchačská stanice, která předloží potvrzení ze 75 různých okresů z 19 krajů ČSR a lístky ze 125 různých zahraničních zemí v šesti světadílech.

5. Pro počítání krajů a okresů je směrodatným seznam krajů a okresů, vydaný Ústředním radioklubem, pro počítání zahraničních zemí je platný seznam zemí, území a ostrovů, vydaný Ústředním radioklubem podle posledního platného znění. Do šesti světadílů se počítá: Evropa, Asie, Afrika Severní Amerika, Jižní Amerika, Oceánie.

6. O vyšší třídu diplomu je možno se ucházet až po získání třídy předchozí.

7. Udělení diplomů bude oznamováno v Amatérském radiu.

8. K hlášení poslechových zpráv československým vysílacím stanicím budou posluchači používat pokud možno odpovědních lístků; do ciziny budou zasílat QSL lístky pro cizinu, vydané Ústředním radioklubem. Mohou případně používat vlastních QSL, jejichž návrh musí být schválen ÚRK. Lístky nedbale, nečitelně a neúplně vyplněné bude QSL-služba ÚRK odesílatelům vracet. Právě tak budou odesílatelům vráceny poslechové zprávy starší 30 dnů ode dne poslechu.

9. Žádosti a staniční lístky zasílejte na adresu Ústřední radioklub, poštovní schránka 69, Praha 1.

VŠEOBECNÉ PODMÍNKY PRO KRÁTKODOBÉ ZÁVODY

Účelem všech závodů a soutěží pořádaných Svazem pro spolupráci s armádou (prováděných Ústředním a ostatními radiokluby), ze především prověření a prohloubení znalostí a zkušeností získaných radiooperátory v kursech. Operátorem kolektivní stanice má být takový člen kolektivu, který si zaslouží, aby representoval svoji základní organisaci nebo klub v závodě nebo v soutěži, obzvláště mezinárodní. Každý závod je částí celoročního plánu činnosti a zúčastní se ho všechna sportovní družstva. Podle výsledků ověřují si sportovní družstva jakost své práce a to nejen po stránce provozní, ale i technické. Dobré umístění kolektivní stanice v závodě je věcí cti každého člena sportovního družstva.

Mezinárodních závodů se mají zúčastnit především operátoři stanic, kteří poskytují záruku dobrého umístění v mezinárodním měřítku. Ostatní stanice se zúčastní závodu za předpokladu, že nebudou rušit.

Odpovědný operátor kolektivní stanice odpovídá za dobrý chod vysílací stanice při závodě. Vysílání musí být ve shodě s povolovacími podmínkami, prosto všech vad jako parasitních kmitů, kliksů, nesmí být překročeno povolené procento modulace a rovněž není přípustné, aby RO pracoval ve vyšší třídě, než má potvrzeno. Pro operátory začátečníky jsou určeny soutěže registrovaných posluchačů, ve kterých získají poslechem potřebné zkušenosti a takto připraveni mohou později zasáhnout do závodu u klíče vysílací stanice. Je povinností každého sportovního družstva, aby kromě provozního družstva bylo určeno družstvo registrovaných posluchačů. Každý jednotlivec koncesionář je povinen zúčastnit se největšího počtu národních závodů, aby zvyšoval svoje provozní a technické znalosti a nabýval nových zkušeností.

Není-li uvedeno jinak, platí při závodu tyto podmínky:

1. Uskutečnění soutěžního spojení před zahájením nebo po skončení závodu nebo některé jeho části není dovoleno. Pro seřízení staničních hodin je směrodatným časový signál československého rozhlasu.

2. Ve všech závodech platí povolovací podmínky vydané MV — RKÚ a je povinností každé stanice, aby byly dodržovány.

3. Stanicím, které se závodu nezúčastní, není dovoleno po dobu závodu pracovat na pásmech, na nichž závod probíhá (krátkodobé závody).

4. Je zakázáno, aby při závodech a soutěžích bylo pracováno s jedním zařízením pod více volacími značkami.

5. Ve všech závodech a soutěžích se píše přijatý text do staničního deníku a výpis z něho na předepsaném formuláři „Deník ze soutěže" se zasílá nejdéle do 14 dnů po ukončení závodu Ústřednímu radioklubu v Praze, ať je pořadatelem závodu kdokoliv. Soutěžní deníky musí být čitelné a pravdivě vyplněny ve všech rubrikách.

6. Každá stanice, která se závodu zúčastní a naváže jakýkoliv počet spojení, je povinna zaslat soutěžní deník. Spojení se stanicemi, od nichž nedošel deník, budou klasifikována jako neplatná. Operátoři stanic, u nichž se nesvědomitost v zasílání deníků bude opakovat, budou napomenuti, po případě stanice vyloučeny z příštích závodů, eventuálně dán návrh na zastavení činnosti na určitou dobu. Při vypisování deníku je nutno napsat každé pásmo na zvláštní list. U kolektivních stanic musí být deník podepsán za posledním zápisem odpovědným nebo provozním operátorem. Svým podpisem stvrzují, že byly dodrženy všechny soutěžní i povolovací podmínky.

7. V žádném závodě nesmí kolektivní stanice pracovat současně na více pásmech pod jednou volací značkou, vyjma Polního dne.

V BŘEZNU

... 1.—2. se koná I. letošní subregionální závod na VKV.

... 13. je poslední termín pro odeslání závěrečných hlášení do „OKK 1957". Chcete-li být v této soutěži hodnoceni, tedy uzel na kapesník!

... se musíte dohodnout, jak se letos zúčastníte Polního dne. Do 1. dubna je nutno zaslat přihlášky ÚRK (viz AR 2/58 str. 59).

... roku 1865 došel první telegram z Indie do Londýna. Bylo dosaženo rekordní rychlosti — 8 hodin...

... 3. března 1847 se narodil ve Skotsku Alexandr Graham Bell, který v roce 1875 sestrojil první telefon.

... 5. března 1827 zemřel Alessandro Volta.

... 9. března 1851 zemřel Hans Christian Oerstedt, dánský fysik.

... 14. března 1879 se narodil Albert Einstein. Přiblížil nám na dosah věk atomu.

... 15. března 1939 Čechy a Morava obsazeny hitlerovskou armádou.

... 16. března 1859 se narodil A. S. Popov, vynálezce radia.

... 17. března 1956 zemřela Irena Joliot-Curie, nositelka Nobelovy ceny.

... 19. března 1900 se narodil Fréderic Joliot-Curie.

... 20. března 1727 zemřel Isaac Newton.

8 Za každé správně uskutečněné spojení (oboustranné) se počítají tři body. Byl-li kod případně QTC přijímané stanice zachycen chybně, počítá se jeden bod.

9. Registrovaní posluchači počítají za jedno správně odposlouchané spojení, tj. značky obou stanic (které navázaly spojení) a kod případně QTC přijímané stanice, jeden bod.

10. V odůvodněných případech mohou být podmínky změněny vyhlášením ústředního vysílače OK1CRA.

11. Rozhodnutí závodního odboru ÚRK je konečné.

ZÁVOD KRAJSKÝCH DRUŽSTEV RADIA

Podmínky závodu:

1. Doba závodu: dne 13. dubna 1958 od 0001 hodin do 0600 hod. SEČ.

2. Pásma: S každou stanicí je možno navázat po jednom spojení v pásmech 80 a 160 metrů. Závodí se jen telegraficky.

3. Výzva do závodu: **CQKZ**.

4. Kod: Předává se čtrnáctimístný kod, sestávající z okresního znaku, RST, pořadového čísla spojení a libovolného QTC. QTC sestává z pěti libovolně sestavených různých písmen mezinárodní abecedy, která však nesmí tvořit slovo, ani nesmí být abecedně seřazena. QTC zůstává po celou dobu závodu stejné a nesmí být závodníkem měněno.

5. Bodování: Bodování spojení podle všeobecných podmínek. Každý okres, ze kterého vysílá stanice s níž bylo navázáno spojení, je násobitelem. Vlastní okres jako násobitel se nepočítá. Násobitele se počítají na každém pásmu zvlášť. Celkový počet bodů za platná spojení s obou pásem se násobí počtem násobitelů s obou pásem. Tento součin je celkovým výsledkem stanice. Bylo-li pracováno pouze se stanicemi ve vlastním okrese, je násobitelem nula a výsledek nula.

6. Hodnocení: a) bude určeno celkové pořadí všech stanic, b) budou vyhodnoceny 3 nejlepší stanice každého kraje a určeno pořadí krajů. c) diplom obdrží první stanice v celkovém pořadí a nejlepší stanice z každého kraje.

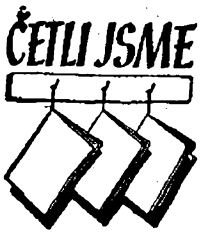
Zároveň je vypsán závod pro registrované posluchače za těchto podmínek:

1. Příjem: Závodí se o největší počet odposloucha-ných spojení. Každou stanici je možno zaznamenat v libovolném počtu spojení. Musí být zaznamenány obě značky korespondujících stanic, kod přijímané stanice a QTC.

Násobitelem je každý okres ze kterého vysílá odposlouchaná stanice. Násobitelé se počítají na každém pásmu zvlášť. Celkový počet bodů za odposlouchaná spojení se násobí součtem násobitelů z obou pásem. Tento součin je konečným bodovým výsledkem posluchače. Vlastní okres se jako násobitel počítá.

2. Hodnocení: a) bude vyhodnoceno pořadí všech posluchačů, b) bude vyhodnocen nejlepší posluchač z každého kraje a určeno pořadí krajů, c) diplom obdrží první tři posluchači v celkovém pořadí a nejlepší posluchač každého kraje.

3. Jinak platí v závodě všeobecné podmínky. Závod bude vyhodnocen do 31. května 1958.



Radio (SSSR) č. 1/58.

Sovětské družice a elektronika - Signály přijaty - Větší pozornost aktivistickým radioklubům - Vojenští radisté - hrdinové - K novým úspěchům radioamatérství - U československých soudruhů - VKV zařízení pro 38 - 40 MHz - Spirálové antény s malými rozměry - Světová výstava v Bruselu (sov. exponáty) - 14. všesvazová výstava radioamatérských prací - Rozvoj televisní reléové sítě v SSSR - Oddělovač synchronisačních impulsů v televisoru - Přístroj k nastavování televisorů - Plynulé nastavení kmitočtů v televisorech bez přepínání - Miniaturní nf koncová tetroda 611 1411 - Výbojky pro fotografování - Detekce fm signálů - Technická konsultace.

Zařízení pro dálkovou přenosovou techniku

Knihou Jiřího Lhotáka „Zařízení pro dálkovou přenosovou techniku" (SNTL 1957, 188 stran, brožovaná 4,70 Kčs) dostává se širší veřejnosti do ruky populárně psaná kniha, zabývající se až dosud dosti opomíjeným oborem, dálkovou přenosovou technikou. Celá práce je rozdělena do 12 samostatných kapitol, v nichž autor probírá přenosovou techniku všech typů. Začíná otázkou věrného přenosu informací, rozebírá jednotlivé systémy, venkovní vedení, kabely, jejich prvky, zesilovače, vícenásobné využití vedení, přenos bezdrátový i povedení vysokého napětí. Dvě kapitoly věnuje autor otázce přenosu rozhlasové modulace a rozhlasu po drátě.

Vlastní úkol, seznámit čtenáře s problematikou přenosů, je tedy vzhledem k rozsáhlosti a různosti systémů velmi obtížný. Bohužel nelze říci, že by se byl autor zhostil svého úkolu vždy s úspěchem. Kniha trpí částečnou strohostí, autor úmyslně neuvádí v některých partiích žádnou theorii (otázka pupinace). Na druhé straně popisuje některá zařízení tak, že kniha činí dojem katalogu. Čtenáři, který nepracuje přímo v oboru, tyto partie mnoho neříkají.

V knize se vyskytují některé technické výrazy a termíny, s nimiž nelze vždy souhlasit a které nejsou ani vždy správné. Např. str. 13 „dobře odtlumené místnosti" místo správného „správně akusticky upravené místnosti" apod. Rovněž tak i v knize používaný výraz „civkové filtry" by bylo správné nahradit v radiotechnice používaným názvem „induktivní" nebo „LC filtry".

Naproti tomu je nutno vyzdvihnout správné rozvržení celé látky a systematické probrání jednotlivých zařízení tak, že čtenář získá ucelený přehled o dnes používaných zařízeních a systémech v dálkovém přenosu.

V celku je možno považovat tuto brožuru za přínos, neboť je jednou z mála publikací, která přijatelným způsobem seznamuje zájemce z širokých řad s přenosovou technikou.

Ing. Vladimír Hyan

Novinky Našeho vojska

V knižnici radiotechniky vyšlo nové rozšířené vydání knihy **A. Lavante–F. Smolíka: AMATÉRSKÁ TELEVISNÍ PŘÍRUČKA.** Kniha pomůže mladým radioamatérům osvětlit problematiku příjmu. Látka je propracována tak, aby podávala pokud možno široký přehled o novinkách televisní techniky. Nastavování a uvádění televisních přijímačů v chod činí v amatérských podmínkách často značné potíže. Proto jsou tu obsaženy kapitoly o proměřování a uvádění televisních přijímačů v chod. Aby popisy konstrukcí byly co nejnázornější, je kniha doplněna mnoha fotografiemi. Není zapomenuto ani na barevnou televisi kapitolou, která seznámí se složitou podstatou moderních barevných televisních soustav. Váz. 39 Kčs.

A. Rambousek: AMATÉRSKÉ PÁSKOVÉ NAHRÁVAČE – Příručka seznamuje zájemce s principem nahrávací techniky a přináší několik návodů k amatérskému zhotovení nahrávacích zařízení. Při velkém zájmu, jaký dnes o nahrávání je bude tato knížka uvítána všemi radioamatéry. Váz. 19,40 Kčs.

Dále se chystá: **DÍLENSKÁ PŘÍRUČKA RADIOAMATÉRA** – Je zaměřena především na radioamatéry, ale napsána tak, že v ní najdou zajímavý materiál i pracovníci v oborech, kde se vyrábějí jednotlivá radiotechnická zařízení metodami, které se příliš neliší od radioamatérských. Při trvalém pronikání elektrotechniky do různých oblastí a oborů nutno počítat s tím, že radiotechnické přístroje se budou vyrábět i opravovat také mimo speciální výrobní a opravářské závody, takže příručka pomůže i v tomto směru.

J. Kavalír: DÁLKOVÝ PŘÍJEM TELEVISE – kniha popisuje úpravy na továrních televisních přijímačích, které jsou nutné k zvýšení dosahu a citlivosti příjmu. Kromě toho jsou uvedeny vhodné směrové anténní systémy a řada dalších praktických podrobností. Knihu přivítají všichni majitelé televisních přístrojů, kteří je chtějí zlepšit – a pochopitelně také naši radioamatéři.

Ing. A. Schubert: RADIOVÉ ŘÍZENÍ MODELŮ – V této příručce, která je určena především svazarmovským radioamatérům, jsou popsány základní principy telemechaniky a dálkového ovládání jak létajících modelů, tak i modelů lodí a automobilů. Kromě toho probírá autor ještě řadu dalších odvětví telemechaniky.

MEZINÁRODNÍ GEOFYSIKÁLNÍ ROK

V rámci Mezinárodního geofysikálního roku se provádějí stovky nejrůznějších výzkumů, měření a jiných vědeckých prací, které jsou středem zájmu celého světa. Vědci pracují na rozsáhlých oceanografických výzkumech, odhalují nová tajemství arktických oblastí, zásluhou vypuštění umělých družic Země získávají cenné poznatky o horních vrstvách atmosféry, o kosmickém záření atd. V této knížce, která vznikla na základě relací populárně vědeckého cyklu „Rozhlasová universita", jsou popsány a zajímavě rozebrány všechny nejvýznamnější výzkumy, prováděné během MGR.

Malý oznamovatel

Tisková řádka je za Kčs 3,60. Částku za inserát poukažte na účet č. 0/006-44.465 Vydavatelství časopisů MNO, Praha II, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 20., tj. 6 týdnů před uveřejněním. Neopomeňte uvést prodejní cenu. Insertní oddělení je v Praze II, Jungmannova 13, III. p.

PRODEJ

Promítačka OP8, bezv. stav (650), stabilovolty 2× STV 280/80 (à 40), H 70-210V/60 (20) 3× Osram 70-210 V/0,06 A (à 20), vyprod. měnič GGU11a (90), K. V. triál frézovaný na keramice (50), rot. měnič 24—28 V 1,1 A 250 V 0,06 A (110). Rodenstock deskový 9×12 Compur obj. Trinar 1:45 F 13,5 cm s 3 kasetami a brašnou (300). J. Daněk, Kvasice, Ul. Včelín 166.

Magnetofon stavebnice pro 9 a 19,5 cm s kompletně smontovanou mechanikou, hlavičkami, kompl. zesilovačem s mag. okem, kufříkem a 1000 m pásky, na 90 % hotové (1000,) J. Honz, Praha II, Fügnerovo 2.

EK10 (400), Rx 2 elektr. 80, 40, 20 m (200). K. Šrámek, Cvikov 308/I.

Televisor podle AR č. 8/55 (700) nebo vyměním, zašlu fotografie. R. Boruta, Rožnov p. Radh., Travinářská 823.

Zesil. 9W s reprod. (350), přij. 6—100 m, bat. přij. do chaty (à 200), ECL11, tel. klíč (à 35). KV váz. roč. 1950—51 (à 50), Sděl. tech. r. 1955 (60). Novotný, Gottwaldova 27, Třebíč.

Magnetof. reproduktor Veb Stern, ovál 9 cm, 1957 (150) a norský DNH 15 cm (50). Pásek, Agfa Ch nový (360). Wanderer. Praha XI, Sudoměřická 58.

Hallicrafters SX 28 komunikač. bezvadný (4000). Wanderer, Praha XI,. Sudoměřická 58.

RCL můstek Siemens v pův. stavu (650). J. Linhart, Břehy 156, p. Přelouč.

Superhet na amat. pásma 8+2 el. (1000) přímo zes. př. na amat. pásma 4 el. se stab. zdrojem (350), gramozesilovač (200), vrtulka na pračku (100), středovlnný superhet 4+1 (700), EZ6 se zdrojem (600). Fr. Krejčík, Strašnice, Voděradská 11.

EK10 a EL10 (à 400), bezv. stav. a chod. K. Mikulec, Nitra, Podzamská 48.

Pomocný vysílač Tesla TM 534B (1500), RC můstek (800), elektrický stolní kulečník (1350), všenové. B. Šulc, Benešov n. Plouč., Alšova 151.

EZ6 (500). Vl. Holas, Boseň 69, p. Mnich. Hradiště.

2× **LV3** s objímkou (à 25), STV 280/80 (à 32), STV 280/40 (à 32), 4× RV2,4T1 + 2× T2 a objímky (à 10), fréz. kond. v keram. 3 ks 120 pF (à 25), repro. ⌀ 20 cm (40) výst. trafo 2×EL12/50W (45), vstupní cívky Acord SV-DV (à 4), elektronkový řízený stab. zdroj 80—120 V/100 mA nebo 80—250 V/80 mA Ri-10 Ω po úsecích plynule řízený 0—150 V, žhav. 4—6,3 V/2 A, vestavěná měřidla mA, V, stříkaná skříň, M. Keprt, Český Brod, nám. 76.

KOUPĚ

Televisor s malou obrazovkou i poškozený. Daněk J., Kvasice, Ul. Včelín 166, o. Kroměříž.

Sieť. trafo STE21, výst. trafo VTE21, skrínka, chassis pre Sonoretu 21. R. Hennel, Nitra, Dolina ČSM 44.

Elektronik č. 7 a 12 roč. 1951 příp. celý ročník 1951, J. Ondrišák, Bratislava, Heydukova 37.

Elektronka RG12D2. J. Štěpán, Tepna I, Náchod – tkalcovna.

VÝMĚNA

Körting KST se 7 „šuplaty" dám za komun. přij. se šir. rozsahem (CR 101, SX 24, SX 25, BC 342N a pod. Wiesner, Šobrova 846, Písek.

Potřebuji RA 1939. Vym. neb. prod. RA 1940, 1942, 1943, 1944 (à 30) a řadu jednotl. čísel RA 1940—1946 (à 2,50). Z. Sedláček, Rudé armády 576, Valtice.

Radiomateriál a starší roč. AR za fotoaparát. J. Kozel, Chomutov, Wolkerova 51.

Potřebuji nutně zapojení ink. přijímače E10K. Vyměním DG-32 nebo DG7-3 za LB8. B. Vondrák, Mokřiny 208, p. Aš.