Amatérské RADIO

ČASOPIS SVAZARMU
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK IX/1960 ČÍSLO 3

V TOMTO SEŠITĚ

Na rozmezí dvou etap 61
Radio zrakem doktora 65
Ladicí souprava pro miniaturní přijímače 66
Řešení obvodu ohmmetru s děličem 68
Fotorelé bez elektronek 69
Tepelné zatížení tranzistoru . . 70
Malý superhet pro amatérská pásma se třemi ECH21 72
Jak pracuje parametrický zesilovač? 74
Molekulární generátory a zesilovače 77
Identifikace neznámého transformátoru 77
Tranzistorové měniče – teorie a praxe II. 78
Takhle se dělá ferrit 80
VKV – výsledky XI. PD 1959 . . . 81
DX 82
Stanovy jednotné sportovně technické klasifikace 84
Soutěže a závody 85
Šíření KV a VKV 87
Přečteme si 87
Nezapomeňte, že 88
Malý oznamovatel 88

Titulní strana ilustruje článek o tepelném zatížení tranzistorů na str. 70, obsahující doplňkové informace k použití výkonových tranzistorů (viz. též str. 78).

Na druhé straně obálky je postup výroby feritových součástí ilustrace k naší reportáži na str. 80.

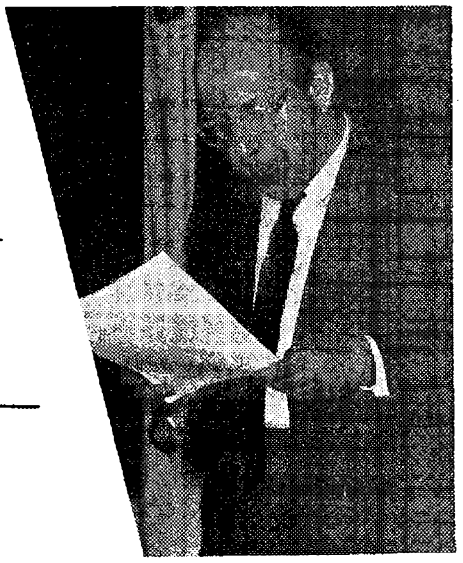
Třetí strana ukazuje několik konstrukcí VKV zařízení pro Polní den

K článku „Radio zrakem doktora" patří též listkovnice a IV. strana obálky, kterou nezapomeňte vyvěsit poblíž zařízení!

Do sešitu je vložena Abeceda; v listkovnici je též tabulka zatížitelnosti odporů.

AMATÉRSKÉ RADIO – Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydavatelství časopisů MNO, Praha 2, Vladislavova 26. Redakce Praha 2, Vinohrady, Lublaňská 57, telefon 223630. – Řídí Frant. Smolík s redakčním kruhem (J. Černý, inž. J. Čermák, V. Dančík, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Havlíček, K. Krbec, nositel odznaku „Za obětavou práci", A. Lavante, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, J. Sedláček, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci", J. Stehlík, mistr radioam. sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci", A. Soukup, Z. Škoda (zást. ved. red.), L. Zýka, nositel odznaku „Za obětavou práci"). – Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Inzerci přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Praha II, Jungmannova 13. Tiskne Polygrafia 1, 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.
Inzertní oddělení Praha 2, Jungmannova 13 (tel. 221247, linka 154)
Toto číslo vyšlo 3. března 1960.
A-17944 **PNS 52**

NA ROZMEZÍ DVOU ETAP



Vše živé podléhá neustálému vývoji, mění se, roste. Tak i naše práce v oboru radioamatérské činnosti. Prudký rozvoj hospodářství v našem státě, přechod na mechanizaci a automatizaci výroby, při níž rozhodující úlohu bude hrát elektronika, změněné nároky na výchovu mládeže, jež se projevily větším důrazem na polytechnizaci výuky, a konečně i rozvoj radioamatérského sportu, vytvořily takové podmínky, jež vyžadují hledat nový, ekonomičtější, účinnější, lépe vyhovující způsob organizace a řízení naší činnosti ve Svazarmu.

Po pečlivých přípravných pracech, zahájených již začátkem minulého roku, jichž se zúčastnili členové rady Ústředního radioklubu, Ústřední sekce radia a pracovníci aparátu, mohl být vypracován návrh na novou organizaci řízení radioamatérské činnosti. Tento návrh byl předložen organizačnímu sekretariátu ÚV Svazarmu a byl jím schválen dne 15. prosince 1959.

Nová organizace znamená kvalitativní skok obrovského dosahu, rozmezí dvou etap. Na jedné straně tohoto rozmezí je dosavadní organizace s odborem spojů jako součástí oddělení technické přípravy a sportu v aparátu sekretariátu ÚV, se sekcí radia jako poradním orgánem ÚV Svazarmu a s Ústředním radioklubem a jeho radou jako výkonným orgánem (bez pravomoci k řízení krajských a okresních klubů); na druhé straně tohoto rozmezí jsou oddělení spojů a Ústřední radioklub ČSR sloučené v jednom orgánu, a sekce radia, obojí vybavené pravomocí k úplnému řízení radioamatérské činnosti ve všech složkách. Nová organizace umožňuje pracovat bez tříštění sil, ekonomicky a na základě zásady demokratizace řízení.

Dne 16. a 17. ledna 1960 se sešla závěrečná členská schůze ÚRK a plénum ústřední sekce radia, aby tyto změny projednaly a uvedly v život. Pokládáme za nutné seznámit všechny členy a zájemce o radioamatérskou činnost s průběhem tohoto významného jednání.

PRACOVALI JSME DOBŘE*)

Jakých výsledků jsme v uplynulém období dosáhli?

Ústřední radioklub z pověření ÚV Svazarmu a MV – RKÚ vedl evidenci členů s radistickou odbornosti.

Proti loňskému roku se jeví vzrůst o 14,4 %.
Z toho u

registrov. posluchačů	na	108,4 %
registrov. operátorů	na	119 %
radiotelegr. I. a II. tř.	na	117,8 %
radiotech. všech tříd	na	128 %
OK + PO	na	102 %

Během roku 1959 vydalo MV-RKÚ 17 povolení pro zřízení vysílacích stanic kolektivních a 153 pro jednotlivce. Provozními operátory bylo jmenováno 135 amatérů. K dnešnímu dni je celkem 1240 stanic. Proti roku 1958 je to zvýšení o 162 stanic. Během roku bylo provedeno 256 zkoušek, opravné zkoušky provádělo 32 operátorů.

Práce ústředního kontrolního sboru.

Rok 1959 byl rokem organizačního růstu krajských kontrolních sboru. K dnešnímu dni máme 142 amatérů – krajských kontrolorů, kteří provedli 560 kontrol. Jejich činnost má spíše charakter instruktorů, jejich úkolem není jen provádět kontrolu, ale i přenášet získané zkušenosti jak na kontrolované stanice, tak i do krajského kontrolního sboru a krajských sekcí radia.

Krajské kontrolní sbory se musí pravidelně scházet, z jejich porad musí vycházet návrhy na opatření pro krajské výbory Svazarmu, případně pro Ústřední kontrolní sbor a MV-RKÚ.

Jak pracovaly naše odbory:

Politicko-propagační: Proti minulým letům možno v činnosti odboru zaznamenat určité zlepšení. Sešel se ihned po výroční členské schůzi a zahájil činnost. Práce však nebyla plánovitá. Přesto bylo projednáno mnoho otázek z popudu pracovníků odboru, sekce radia ÚV a rady klubu. Bylo uspořádáno 6 přednášek s odbornými náměty. Přednáškám předcházela nedostatečná propagace, což se projevilo v nízké účasti posluchačů.

Propagační skupina: Nejprve na schůzích odboru byly stanoveny organizační zásady pro práci propagační skupiny. Vedením skupiny byl pověřen s. Haszprunár. V prvé polovině roku pracovala skupina velmi aktivně. Během dovolených činnost ochabla a začala dost pozdě až začátkem listopadu. Od té doby pracuje opět aktivně. Skupina projednala tyto otázky: spolupráce s redakcí Amatérského radia, spolupráce s ostatním tiskem, rozhlasem, televizí. Bylo napsáno několik článků pro denní tisk. V zahraničním vysílání čs. rozhlasu jsou pravidelné hlídky pro Anglii, Německo, Rakousko, Spojené státy a Švédsko. O VKV činnosti čs. amatérů byly podány zprávy ČTK.

Propagační skupina je pracovní kolektiv poměrně malý, avšak zkušený, který může za podpory vedení sekce vykonat dobrý kus práce. Je třeba, aby soudruzi navázali užší styk s ostatními odbory. V příští práci je třeba skupinu posílit i o pracovníky ostatních odborností – rychlotelegrafisty, konstruktéry-techniky atd.

Ediční skupina: Ve výroční zprávě roku 1958 jsme hovořili o nedostatku vhodné literatury a neochotě vydavatelství k vydávání radiotechnické literatury pro amatéry. Letos můžeme mluvit o pravém opaku. Při Státním nakladatelství technické literatury byla vytvořena ediční komise pro radioamatérskou literaturu, ve které kromě zástupců vydavatelství jsme zastoupeni čtyřmi členy ÚRK. Byl sestaven plán edice na rok 1960 a 1961.

V tisku jsou tyto tituly: Aisberg – Škola televize, Boleslav – Reproduktory a ozvučnice, Norien – Poznávejte svůj rozhlasový přijímač, Major – Malá radiotechnika, Tuček – Kalendář sdělovací techniky 1960.

Rozpracované a dodané rukopisy: Čermák – Tranzistory v radioamatérské praxi, Smolík a kol. – Využijte lépe svého přijímače.

Ve smlouvě: Donát – Příručka pro konstruktéry – radioamatéry, Horna – Zajímavá zapojení, Hyan – Zesilovače pro jakostní a stereofonickou reprodukci, Forejt – Použití charakteristik elektronek a tranzistorů. Dále se připravuje vydání dalších 24 titulů s velmi zajímavými náměty. O úrovni vydávaných titulů svědčí to, že nakladatelství v Sovětském svazu projevila zájem o vydání 5 titulů k překladům do ruštiny a jejich vydání v SSSR.

Ediční skupina se sešla šestkrát. Byly projednány všechny tituly, které vydá Státní nakladatelství technické literatury a nakladatelství Naše vojsko. Nakladatelství NV vydá šest titulů. Je možno říci, že vydání 41 titulů, které vyjdou v letošním a příštím roce, opravdu obohatí radioamatérskou literaturu. Členové ediční skupiny pracovali opravdu obětavě, zvláště nutno hodnotit práci s. Sedláčka, který vykonával funkci vzorně.

Výcviková činnost: Dálkových kursů radiotechniky, pořádaných ÚRK, se zúčastnilo 1092 posluchačů. Bylo pro ně uspořádáno 22 konsultací za průměrné účasti 80—120 posluchačů. Většina posluchačů složila závěrečné zkoušky s velmi dobrým prospěchem.

*) výtah z referátu s. Karla Krbce, OK1ANK, dosavadního náčelníka ÚRK, který byl jmenován náčelníkem nového spojovacího oddělení.

NOVÉ

Inž. Ant. Jiruška, OK1AM

Fr. Kostelecký, OK1UQ

Jos. Sedláček, OK1SE

Inž. K. Marha, OK1VE

V druhém ročníku, zahájeném v prosinci minulého roku, je zatím asi 500 posluchačů a jejich počet stále roste. Souběžně probíhá dálkový kurs, pořádaný sekcí radia KV Praha-město z pověření ÚV Svazarmu, ve kterém je přes 2000 posluchačů. Náš kurs byl zahájen později pro nedostatek vhodné literatury, která vyšla s SNTL v polovině prosince minulého roku.

V internátním kursu žen – instruktorek-radiooperátorek bylo 35 frekventantek, které složily vesměs zkoušky s nejméně chvalitebným prospěchem. Z nich několik má koncesi na vlastní vysílač. Soudružky Alena a Jiřina Žáková (matka s dcerou), obě koncesionářky, budují v rozhlase další ženskou kolektivku.

Provozní odbor:

Zájem provozního odboru byl především soustředěn na sportovní provoz. Byly projednány propozice dosavadních soutěží a závodů. K připomínkám byla vyzvána široká základna členstva, která však na výzvy až na několik jednotlivců nereagovala. Pokud připomínky přišly, byly zpravidla zaměřeny na úpravu propozic tak, aby vyhovovaly místním poměrům nebo jen pisateli. Takové připomínky nemohl ovšem odbor akceptovat a proto bylo rozhodnuto ponechat podmínky pro rok 1960 nezměněny. Pouze několik menších úprav bylo provedeno u některých závodů. Dlouhodobé soutěže nebyly měněny.

V dílčích poradách odboru byly řešeny některé další problémy: náhrady za dlouhodobé soutěže, OK kroužek; z došlých návrhů nebylo možno žádný použít. V letošním roce by se v krátkodobých závodech mohly rušivě projevit územní změny. Ponecháváme však do konce roku staré stávající rozdělení. Stejně tak i v OK kroužku 1960.

Než přistoupíme k vyjádření činnosti za rok 1959 v číslech, všimněme si celkové úrovně našich závodníků. Je nesporné, že domácí závody se zásluhou stoupající techniky i operátorské úrovně lepší. Nemalou zásluhu má na tom odposlechová služba kontrolního sboru. Přesto se stále projevují v závodech špatné tóny i operátoři, kteří nejsou dosud schopni obsluhovat vysílač v závodě. Zdržují se zdatní operátoři, vzniká nervozita, závod trpí, snižuje se jeho hodnota. Zde je nutno najít kriterium. Zejména zodpovědní operátoři musí vědět, který operátor je schopný se zúčastnit závodu a jakého. K nácviku je běžný provoz a OK kroužek, nikoliv rychlostní závod. Několik připomínek k OK kroužku upozorňovalo, že stanice v OK kroužku pracují závodním stylem – ovšem pouze stručně a žádají hlavně QSL lístky. Operátoři se ovšem chovají tak, jak zodpovědný nebo provozní operátor připustí. Zde je opět nutno vidět výcvikový účel OKK Koncesionáři – jednotlivci pracují tak, jak sami uznají za vhodné, záleží potom na ostatních, jak je posoudí. Zatím to není nejlepší – a přece mohou správným způsobem provozu ukazovat cestu i operátorům v kolektivkách. Vyžádá to někdy dost sebezapření, je ovšem nutno myslet i na ostatní a jejich výcvik, pomáhat a nechovat se povýšeně.

A nyní k závodům:

Během roku 1959 se československé stanice zúčastnily 22 mezinárodních závodů v počtu 760 stanic, registrovaných posluchačů 31.

V národních závodech pracovalo:

Závod třídy C	98 stanic	24 registr. posluchačů
Závod kraj. družstev radia	86 stanic	14 registr. posluchačů
Pohotovostní závod	37 stanic	—
Závod míru	85 stanic	15 registr. posluchačů
Závod žen	22 stanic	—
Závod kraje Brno	67 stanic	13 registr. posluchačů
Noční závod	86 stanic	14 registr. posluchačů
Fone závod	68 stanic	14 registr. posluchačů
Telegrafní ligy	58 stanic	—
Fone ligy	55 stanic	—

Velký zájem u nás i v cizině se projevuje o naše diplomy. Nabývají stále větší váhy. Pro porovnání opět čísla. Bylo vydáno:

S6S telegrafní	do konce roku 1958 741	1959 409 diplomů
S6S fonický	do konce roku 1958 76	1959 194 diplomů
ZMT	do konce roku 1958 215	1959 145 diplomů
P-ZMT	do konce roku 1958 255	1959 95 diplomů
100 OK	do konce roku 1958 170	1959 155 diplomů
P 100 OK	do konce roku 1958 70	1959 60 diplomů
RP-OK-DX I. až III. tř.	do konce roku 1958 168	1959 133 diplomů.

Celkem bylo vydáno do konce roku 1958 – 1839 diplomů, 1959 1047 diplomů. Dále byly vydány diplomy za vítězství v závodech a umístění. Zahraničních diplomů došlo ÚRK 552 a byly rozeslány kolektivním stanicím, jednotlivým operátorům a posluchačům.

Rychlotelegrafisté v minulém roce zahájili novou soutěž – mezikrajové přebory družstev. Zatím co ve slovenských a moravských krajích dospěla soutěž do závěrečných kol, v českých krajích se soutěže zatím některé kraje nezúčastnily. Bude nutno připravit propozice pro novou soutěž se změněnými podmínkami, které budou odpovídat propozicím připravovaných mezinárodních závodů buď v Moskvě nebo v Pchongjangu v Korejské LDR. Novou soutěž musíme ukončit v prvém pololetí, aby mohla být včas zahájena příprava.

V říjnu 1959 se utkalo naše družstvo se závodníky Polska v Poznani. Ukázalo se, že polské družstvo bylo lépe připraveno a nad naším družstvem zvítězilo. V kategorii vysílání zvítězili naši závodníci. Stejně i v práci na stanici. V celkovém hodnocení však zvítězilo polské družstvo. Závodilo se za změněných propozic.

Úkoly QSL služby rok od roku rostou. V roce 1959 přijala, vytřídila a odeslala 1 467 900 lístků. Proti roku 1958 je to zvýšení skoro o 40 %. Naším pracovníkům s. Hyškové, později s. Pacltové, obětavě pomáhali soudruzi Hyška, Novosad, Jarolím a řada dalších soudruhů. Naše QSL služba podle zahraničního tisku je jedna z nejlepších.

VKV odbor:

VKV odbor byl jednou z nejaktivnějších složek. Na velmi krátkých vlnách není pořádáno tolik závodů a soutěží jako na krátkých vlnách, ale jejich propagační a organizační zajištění bylo mnohem hlubší a do činnosti byly zainteresovány i krajské složky, což nelze říci o krátkovlnných soutěžích a závodech. Počet stanic v závodech

PŘEDSEDNICTVO

předseda „omlazené" ústř. sekce radia, jíž „staří" připravili věru dobře cestu: Lad. Zýka, OK1IH

stále stoupá. Stejně se projevuje i stoupající technická úroveň. Během roku dosáhli naši věkávisté mnoha úspěchů, např. prvého spojení Československo-Itálie v pásmu 145 MHz OK1EH – I1BLT, prvého spojení Lucemburšsko – Československo, dosaženého opět s. Jašou s lucemburskou stanicí LX1SI. Úspěšně pracuje i brněnská stanice OK2VCG, inž. Ivo Chládek. Dosáhl spojení odrazem od stop meteoritů se stanicí HB1RG. Bylo to čtvrté spojení tohoto druhu dosažené v Evropě. Stejně úspěšně pracuje i při pokusech odrazem od polární záře. Úspěšně v tomto druhu spojení pracovaly i stanice OK1AMS, 1KKD, 1VDM a 2BJH. Naše stanice využívají úspěšně i výskytu troposférických podmínek. V zahraničí způsobil podiv počet čs. stanic, které se vyskytují na VKV pásmech; je jich často více než zahraničních dohromady. Bylo dosaženo více spojení přes 500 km. Vysoce je hodnocena v zahraničním tisku jak naše sportovní činnost, tak i dobrá organizační práce.

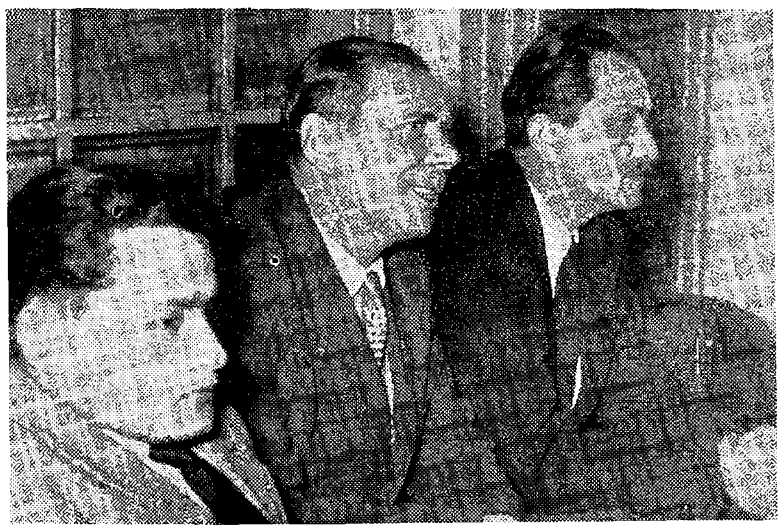
A teď zase čísla:

Polní den 1959: 86 MHz – 90 stanic, 145 MHz – 215 stanic, 435 MHz – 102 stanic.

I. subreg. závodu 1959 se zúčastnilo 59 stanic z ČSR.

V II. subregionálním závodě 1959 závodilo 39 stanic československých. Je to dobrá účast, pomyslíme-li, že to byl závod telegrafní, zvláště při porovnání s účastí

volební komise ve složení Ant. Kříž, OK1MG, F. Skopalik, OK1SO a Jos. Sedláček, OK1SE, přednesla návrh kandidátů na členství v novém předsednictvu sekce. Volba byla jednomyslná.



zahraničních stanic. Bavorského horského dne se zúčastnilo 6 stanic.

Den rekordů – VHF contest 1959: výsledky zatím nejsou známy.

Pásmo 145 MHz: 107 stanic – hodnoceno 75 stanic.
Pásmo 435 MHz: 33 stanic – hodnoceno 29 stanic.
Pásmo 1250 MHz: 6 stanic – hodnoceny 2 stanice.
Celkem se zúčastnilo 125 různých čs. stanic.

VKV odbor projednává a navrhne pro závody nový vzor deníku, který po vyzkoušení možná použijeme i pro krátkovlnná pásma.

Jedním z nedostatků VKV odboru je, že se VKV amatéři dosud nezabývali honem na lišku v pásmu dvou metrů. V cizině je to dnes už obvyklý závod. V radistické olympiádě v SSSR bude jednou z disciplín právě hon na lišku v pásmu dvou metrů. Stále málo VKV amatérů se věnuje organizační práci; zatím pracuje malý kolektiv, na který jsou kladeny stále větší požadavky.

Technický odbor:

Konal během funkčního období 6 schůzí za průměrné účasti 8 členů. Na schůzích bylo projednáno technické vybavení Ústředního radioklubu. Dále byly projednány; návrh na výstavbu vertikální antény pro pásmo 80 a 40 m, vytvoření a vybavení specializovaných pracovišť v laboratoři, úprava vysílačů pro FM; byly projednány služby v laboratoři. Byl sestaven seminář měřicí techniky, který povede s. Šíma.

Zúčastní se s. inž. Špičák, inž. Anscherlík, případně další. Byly připraveny technické přednášky do vysílače OK1CRA. Provedli s. Šíma, Maurenc, inž. Špičák a Houška. Ve spolupráci s redakcí AR jsou připraveny besedy pro veřejnost s časovými náměty – tranzistory, nové součásti, nahrávací technika. Ve spolupráci s Ústředním kontrolním sborem budou projednány nejvíce se vyskytující závady – hlavně technické. Budou navržena opatření k jejich odstranění. Technický odbor zhodnotil zásilku došlých elektronek a navrhl jejich ceny na základě použitelnosti pro radioamatérskou potřebu. U neznámých typů zjistil jejich hodnoty a použití. Technický odbor uspořádal v ÚRK řadu přednášek: SSB – Šíma, zařízení pro hon na lišku – inž. Špičák, VKV antény – Rambousek, modulace závěrnou elektronkou – Šíma. Zvláštnímu zájmu se těšil kurs angličtiny pro radioamatéry, který vedl s. Šíma. V laboratoři pracoval velmi obětavě soudruh Josef Černý, který vedl kroužek televizní a rozhlasové techniky. Členové technického odboru projednali náplň příští výstavy radioamatérských prací po technické

ÚSTŘEDNÍ SEKCE

stránce. Dále se zabývali náplní internátního radiotechnického kursu pro instruktory krajských sekcí radia, se zaměřením na základní výcvik radiotechniky. V technickém odboru pracovali soudruzi s vysokými technickými znalostmi. Nyní však je nutno se zaměřit na výuku širokých vrstev obyvatelstva rozšiřováním kursů pro začátečníky. Vyžaduje to okamžitá potřeba našeho národního hospodářství i obrany státu.

Jak jsme rostli

V roce 1953, kdy byl náš klub ustaven, byla naše činnost chudší.

Porovnejme si:

Proti roku 1953 máme nyní

kolektivních stanic	336 %
koncesí jednotlivců	342 %
provozních operátorů	1540 %
registr. operátorů	566 %
registr. posluchačů	514 %
radiotelegrafistů I. tř.	973 %
radiotelegrafistů II. tř.	210 %
radiotechn. I. tř.	277 %
radiotechn. II. tř.	2480 %

Měli jsme dvě ženy radiooperátorky – koncesionářky, nyní je 21 koncesionářek.

Jak rostla naše činnost na pásmech, nejlépe prozradí tato čísla z práce naší QSL služby:

V roce 1953 bylo zpracováno	109 000 lístků
1954 bylo zpracováno	159 000 lístků
1955 bylo zpracováno	205 000 lístků
1956 bylo zpracováno	341 000 lístků
1957 bylo zpracováno	633 600 lístků
1958 bylo zpracováno	1 052 600 lístků
1959 bylo zpracováno	1 467 900 lístků

Většina lístků odchází do zahraničí a stejně tak neobyčejně vzrostl příjem lístků od zahraničních stanic. Značnou část tvoří lístky registrovaných posluchačů. Celkem 3 968 000 lístků, tedy téměř 4 000 000 došlo a bylo rozděleno a odesláno do všech zemí světa nebo našim amatérům.

Během své činnosti uspořádal Ústřední radioklub 125 národních závodů a soutěží na krátkých a velmi krátkých vlnách, kterých se zúčastnilo 9069 československých stanic a 901 posluchačů.

Velký zájem byl o naše diplomy. Dosud bylo vydáno:

1150 — S6S CW do 84 zemí všech kontinentů
270 — S6S fone do 40 zemí všech kontinentů mimo Afriky
360 — ZMT do 49 zemí všech kontinentů mimo Afriky
325 — 100 OK do 41 zemí všech kontinentů mimo Afriky
350 — P-ZMT do 33 zemí Evropy, Asie a sev. Ameriky
130 — P-100-OK do 32 zemí Evropy a Asie
8 — RP-OK-DX I. třídy
68 — RP-OK-DX II. třídy
225 — RP-OK-DX III. třídy

Celkem bylo vydáno 2886 diplomů do 96 zemí celého světa.

V rychlotelegrafii vykazovali naši rychlotelegrafisté střídavé úspěchy. Zúčastnili se 6 mezinárodních závodů. V Leningradě se umístili na 3. místě. V Karlových Varech, kde byl pořadatelem ÚRK, na čtvrtém místě v celkovém hodnocení, ve vysílání jsme v obou případech zvítězili. Dále zvítězilo naše družstvo v NDR a v Praze nad družstvem Německé demokratické republiky. Druhé místo obsadilo při druhém utkání s družstvem NDR v Lipsku a rovněž druhé místo při utkání s Polskem v Poznani. Ve všech utkáních jsme zvítězili v kategorii vysílání. Je nutno konstatovat, že naši rychlotelegrafisté se velmi dobře osvědčují jako telegrafisté v povolání, kde výcvik ve Svazarmu jim umožnil získat vysokou kvalifikaci. Jejich odchodem však vznikla mezera, kterou musíme vyplnit doplněním družstva novými závodníky. Dosavadní výsledky nám však zatím nezaručily úspěšnou reprezentaci. Při letošních celostátních přeborech se objevili noví mladí závodníci. Naší povinností je zajistit jim možnost soustavného tréninku a to jak kolektivního v soustředění, tak individuálního. Bez řádně vedeného tréninku těžko dosáhneme vynikajících výkonů.

Naši VKV amatéři dosáhli během činnosti ÚRK vynikajících úspěchů. Porovnáme-li tréninková zařízení roku 1952 s nynějšími zařízeními našich stanic, poznáme, že opatření, která byla učiněna – zákaz používat sólooscilátory a transceivry na pásmech 86 a 145 MHz – byla učiněna správně a pomohla technickému růstu našich stanic. Stále větší zájem se jeví o vyšší pásma, hlavně 1250 a 2300 MHz. Možná, že aby byla zvýšena technická úroveň pásma 435 MHz, bude nutno učinit stejná nebo podobná opatření, jako byla učiněna na pásmu 145 MHz.

A nyní výčet rekordů československých VKV amatérů:

50 MHz	– OK1FF	1800 km
86 MHz	– OK1KRC–3KAP	434 km
145 MHz	– OK1VR–GI3GXP	1518 km
435 MHz	– OK1UAF–2KEZ	315 km
1250 MHz	– OK1KAX–1KRC	200 km
2300 MHz	– OK1LU–1EO	10 km
3300 MHz	– OK2KBA–2KBR	500 m

V technickém rozvoji v elektronice byl, možno říci, učiněn skok. Uvažme, oč stoupla technická úroveň během trvání ÚRK. Miniaturizace součástí a zařízení, polovodiče, tranzistory, tištěné spoje, nová zapojení – SSB, nahrávací technika, využívání polární záře a stop meteoritů k navazování dálkových spojení, telemechanika, to jsou všechno obory, se kterými jsme se nezabývali a ve kterých dnes dosahujeme dobrých úspěchů.

NYNÍ CHCEME PRACOVAT JEŠTĚ LÉPE

Rada klubu i sekce radia se zabývaly několikrát situací v radistické činnosti v celostátním měřítku a došly k názoru, že dosavadní řízení činnosti neodpovídá potřebám radistického hnutí, které má podstatně jiný charakter než ostatní odbornosti ve Svazarmu. Radistická činnost má charakter celostátní, většina činnosti sportovní charakter mezinárodní. Základní výcvik a technika je v ZO a klubech.

Ant. Hálek

inž. Jar. Navrátil

Vlad. Hes, OK1HV

K. Kamínek, OK1CX

Při projednávání usnesení XI. sjezdu KSČ se ukázalo, že úkoly, které pro nás z něho vyplynuly, bychom těžko zvládli za stávající organizační struktury. V ÚRK jsme se snažili řešit úkoly, které se dotýkaly práce klubů, ale těžko jsme se vyvarovali některých zásahů, které se vymykaly naší kompetenci. Většinou se tak stalo, že se na nás obraceli členové nebo složky se žádostmi a stížnostmi a jejich vyřízení nás nutně zavedlo do oblasti činnosti nám nepříslušející. Stejný problém vznikal i v odboru spojů, kde opět se prováděly některé funkce výkonné a v sekci radia ÚV totéž. Zatím však utíkalo mnoho nesplněných úkolů. Krajské složky nebyly řízeny. Nepociťovaly pomoc, kterou jim měly složky ÚV poskytovat. Nebyla prováděna důsledná kontrola radistické činnosti, protože dva pracovníci odboru spojů nestačili tento úkol plnit. Ukázala se nutnost provést reorganizaci aparátu i volených orgánů. Během jednání se však ukázalo, že stejné problémy jsou i v ostatních odbornostech, kde byly ústřední kluby. Na návrh organizačního oddělení rozhodlo předsednictvo sloučit aparát ústředních klubů s příslušnými odbory ÚV.

Jak bude vypadat nová organizace

V naší činnosti byl vyčleněn odbor spojů z oddělení TPS a spojením s Ústředním radioklubem bylo vytvořeno samostatné spojovací oddělení. Ve spolupráci se sekcí radia ÚV bude vykonávat oddělení všechny úkoly, kterými byl pověřen dříve klub i odbor spojů.

Usnesením 7. pléna ÚV bylo uloženo krajským výborům zrušit krajské kluby a zaktivizovat sekce KV. Pokud byly sekce nově ustaveny, není jim vždy věnována plná pozornost. Nejsou pověřovány konkrétními úkoly, nepodílí se na řízení činnosti nižších radistických složek. Nižší složky, kluby a sportovní družstva radia se většinou zabývají vysílací činností a z ní vyplývající technikou. Ostatní technika – ať rozhlasová, nízkofrekvenční technika, telemechanika i ostatní obory techniky zůstávají popelkou a ve většině případů jen jako nutné zlo.

Sekce radia a rada klubu vypracovaly společný návrh na změnu řízení radistické činnosti a to zavedením přímého řízení až do nejnižších složek – do sportovních družstev radia ZO. Řízením je pověřena ústřední sekce radia a spojovací oddělení, a to po stránce odborné, politické i finanční. Krajské a okresní výbory Svazarmu budou provádět kontrolní a koordinační činnost při společných úkolech s ostatními složkami Svazarmu.

Způsob řízení

Sekce radia ÚV Svazarmu a spojovací oddělení podle směrnic ÚV a na základě rozpracovaného plánu rozvoje radistické činnosti řídí přímo činnost nižších složek a to:

1. prováděním pravidelných instrukčně metodických shromáždění předsedů a tajemníků sekcí radia krajských výborů – vždy čtvrtletně.
2. kontrolou a pomocí, kterou budou provádět pracovníci spojovacího oddělení spolu s aktivisty sekce radia ÚV Svazarmu.
3. směrnicemi, pokyny a jiným písemným stykem k jednotlivým úkolům tak, aby mohly být použity přímo pro nejnižší složky. Směrnice a pokyny podružného charakteru se budou podávat pomocí vysílače Ústředního radioklubu.

Aby tento způsob řízení přinesl zlepšení činnosti v celostátním měřítku, bylo nutno provést současně reorganizaci sekce radia ÚV. Organizační sekretariát schválil na návrh sekce radia a jednotlivých krajů vytvoření nové sekce radia z nejzkušenějších pracovníků na krajích, z rady URK a členů dosavadní sekce radia ÚV. Věříme, že zapojením nových členů z jednotlivých krajů se zajistí předávání zkušeností na ÚV i naopak.

V sekci byly vytvořeny tyto odbory: politickoorganizační, výcvikový, provozní a technický. V jednotlivých odborech byly vytvořeny skupiny se speciálním zaměřením – v politickoorganizačním: skupina organizační, propagační, ediční, školní a redakční rada vysílače OK1CRA; ve výcvikovém: skupina branné výchovy, školení, výcvik RP a RO, spojovacích služeb a práce s mládeží; v provozním odboru: skupina krátkovlnné závody a soutěže, VKV závody a soutěže, dlouhodobé soutěže, rychlotelegrafie a trenérská rada; v technickém odboru: skupina rozhlasové techniky, krátkovlnné techniky, VKV techniky, nízkofrekvenční a nahrávací techniky, televize a televizní retranslace, telemechaniky, techniky měřicí a automatizace.

Aby bylo možno řídit činnost i mimo dobu zasedání sekce, bylo vytvořeno předsednictvo sekce z předsedy, místopředsedů, vedoucích jednotlivých odborů a tajemníka sekce. Předsednictvo se bude scházet nejméně jedenkrát měsíčně, případně podle potřeby i častěji. Před schůzí pléna budou jednotlivé odbory projednávat návrhy jednotlivých skupin a přenášet je na plénum sekce.

Prvořadým úkolem sekce bude zaktivizovat krajské sekce radia které nepracují, zajistit pomoc složkám při plnění úkolů v roce 1960, zajistit pomoc při vypracování plánu reorganizace jednotlivých krajských složek při územních změnách. Krajské sekce vytvoří stejnou organizační strukturu jako v ústřední sekci radia.

Bude nutno doplnit a upravit plán rozvoje Svazarmu v radistické činnosti a rozpracovat na jednotlivé kraje.

Mezinárodní styk bude provádět Ústřední radioklub ČSR. Bude oficiálně zastupovat radioamatérské hnutí v Československu vůči zahraničním organizacím a jejich členům. Za činnost klubu zodpovídá náčelník spojovacího oddělení.

A NYNÍ NĚKOLIK HLAVNÍCH ÚKOLŮ

V politickoorganizační činnosti:

1. organizovat odborné školení se zaměřením hlavně na pracovníky závodů,
2. vypracovat návrh na spolupráci se Státním výborem pro rozvoj techniky a Vědecko-technickou společností a to:
   a) spolupráci radistických složek ZO na závodech při pomoci zlepšovatelskému hnutí, při zavádění malé mechanizace a automatizace,
   b) předkládání tématických úkolů z výrobních závodů k řešení celému aktivu radioamatérů Svazarmu.
   c) účast hospodářských složek (výzkumných ústavů, zlepšovatelů) na akcích Svazarmu (výstavy, vývojové práce, obsáhlé zkoušky, zařízení, popularizace nové techniky, využití materiálu při zrušení výroby),
   d) materiálová a finanční pomoc radioamatérským složkám Svazarmu od Státního výboru pro rozvoj techniky, VTS a jednotlivých závodů,
   e) spolupráce při organizování přednáškové činnosti.
3. Organizovat rozsáhlou přednáškovou činnost v celostátním měřítku.
4. Vypracovat návrh na zakládání technických klubů ve velkých městech a při velkých závodech s náplní jejich činnosti.
5. Vypracovat návrh na celostátní výstavu radioamatérských prací, radioamatérského provozu a technických soutěží v rámci výstavy.
6. Vypracovat návrh na pomoc při organizování technických kroužků na školách v rámci polytechnického školení.
7. Ve spolupráci s vydavatelstvím Našeho vojska a SNTL pracovat na rozšiřování radiotechnické literatury.
8. Vypracovat návrh na spolupráci se sesterskými organizacemi SSSR a LDS.
9. Přepracovat podmínky pro zkoušky odborností všech stupňů – politickou část.
10. Všechny úkoly rozpracovat do úkolů sekci radia krajských výborů.
11. Provádět pravidelné rozbory činnosti radioamatérských složek KV a podávat návrhy na opatření ke zlepšení činnosti.

V propagační činnosti

1. Vypracovat ve spolupráci s ÓPA návrh na projednání spolupráce s denním tiskem, na zvýšenou propagaci svazarmovské techniky – populárně technické články, zřízení radiotechnických rubrik, zajištění dopisovatelů atd.
2. Vypracovat návrh na hlubší spolupráci s rozhlasem, televizí a filmem při propagaci nové techniky a radioamatérské činnosti ve Svazarmu.
3. Vypracovat návrh na propagaci naší činnosti v zahraničí.

Ve výcvikové činnosti

1. Vypracovat návrhy na rozšíření branné přípravy hlavně mezi mládeží – radistické branné hry, hon na lišku – celostátní branné cvičení.
2. Vypracovat návrh na provozní kursy, základní technické kursy, kursy žen, polytechnické kroužky na školách, přípravy instruktorů.
3. Vypracovat směrnice pro výcvik posluchačů a radiových operátorů.
4. Organizovat a řídit spojovací služby celostátního významu (II. CS, příprava II. sjezdu Svazarmu)
5. Spolupracovat na směrnicích pro základní výcvik.
6. Vypracovat návrh spojovací sítě ÚV a všech KV.
7. Přepracovat podmínky pro zkoušky odborností všech stupňů, výcvikovou a provozní část.
8. Spolupracovat při návrhu na organizování výstavy radioamatérských prací – část výcviková.
9. Spolupracovat s technickým odborem na návrhu standardního zařízení pro radiovozy sekcí radia KV.
10. Jednotlivé úkoly po schválení OS rozpracovat do úkolů sekcí radia KV.

Ve sportovní činnosti

1. Vypracovat návrh propozic národních a mezinárodních závodů a soutěží pro rok 1961 pořádaných sekcí radia ÚV a Radioklubu ČSR,
2. Vypracovat propozice závodů a soutěží se zařízeními, používajícími nové techniky (vysílače a přijímače s polovodiči a jiná zařízení).
3. Vypracovat návrh na rozšíření tříd rozhodčích.
4. Vypracovat návrhy na přípravu všech reprezentačních jednotek v mezinárodních závodech (taktické úkoly jednotlivých stanic, jmenování reprezentačních stanic).
5. Organizovat soutěže pro prověrku slyšitelnosti pro potřebu CO, hospodářských složek, průmyslu, zemědělství a stavebnictví.
6. Vypracovat návrh na společné soutěže s jinými odbornostmi.
7. Organizovat všechny celostátní závody a soutěže.
8. Vypracovat společně s technickým odborem návrh na standardní zařízení pro kolektivní stanice i jednotlivé členy.
9. Přepracovat podmínky pro zkoušky všech odborností – část provozní předpisy.
10. Všechny schválené úkoly rozpracovat do úkolů sekcí radia KV.

V technické činnosti:

1. Ve spolupráci s politickoorganizačním odborem navrhovat, organizovat, řídit a kontrolovat odborné školení a technický výcvik v ORK, SDR a zájmových kroužcích.
2. Ve spolupráci s politickoorganizačním odborem vypracovat návrh na spolupráci se Státním výborem pro rozvoj techniky a VTS.
3. Vypracovat návrh na výstavbu standardního zařízení pro radiovozy všech KV pro využití vozů při spojovacích službách a propagační činnosti s úplnou technickou dokumentací.
4. Vypracovat návrh na výstavbu standardního zařízení pro kolektivní stanice i jednotlivce s úplnou technickou dokumentací.
5. Vypracovat návrh na putovní výstavy pro KV.
6. Vypracovat návrh na organizování celostátní výstavby – technická část – technické soutěže – stavba přijímačů, vysílačů a jiných technických zařízení, exponáty pro pomoc hospodářským složkám, využití magnetofonových nahrávek k dálkovému řízení.
7. Vypracovat ve spolupráci s min. spojů a min. vnitra návrh na výstavbu sítě retranslačních televizních stanic a jejich standardních zařízení.
8. Vypracovat návrh na technickou stavebnici pro polytechnickou výchovu na školách a základní kroužky složek Svazarmu.
9. Vypracovat návrh prověrky radiomateriálu v nižších složkách.
10. Na základě prověrky vypracovat návrh na lepší využití zařízení a materiálu, hlavně inkurantního.
11. Vypracovat návrh na úpravu technického zařízení v oddělení spojů.
12. Vypracovat návrh na hlubší školení instruktorů a zvýšení jejich počtu.
13. Vypracovat návrh na výměnu materiálu se sesterskými organizacemi.
14. Vypracovat návrh na zřízení prodejny radiomateriálu pro členy Svazarmu.
15. Vypracovat návrh na zřízení spojovací školy Svazarmu.
16. Vypracovat návrh na zřízení radiotechnické dílny pro údržbu radiotechnického zařízení.

Jak vidíte, úkoly, které budeme plnit, jsou vážné a budeme-li chtít se jich zhostit se zdarem, vyžádají si, abychom k jejich řešení přistupovali s plnou odpovědností a nadšením.

Pustíme-li se všichni s chutí do díla, budeme-li vidět v rozkvětu našeho radioamatérského hnutí náš cíl, potom pomůžeme nejen hnutí, ale přispějeme vydatnou měrou i k budování socialismu v naší vlasti.

★ ★ ★

Sobotní zasedání řídilo pracovní předsednictvo ve složení: s. generálmajor Palička, s. Pytner, s. Hálek, s. Kloboučník, s. Joachim, s. Zýka, a s. Kamínek.

*

Předsedovi ÚV Svazarmu s. generálporučíkovi Č. Hruškovi byl odeslán pozdravný telegram k jeho 71. narozeninám.

*

Shromáždění došel radiový pozdrav od soudruhů inž. J. Hanzelky a inž. M. Zikmunda z Iráku.

*

Plzenští zástupci přivezli smutnou zprávu o úmrtí jednoho z nejstarších amatérů, s. Václava Klasny, OK1UP.

*

Za obětavou práci byli odměněni knihami ss. Skopalík, Macoun, Koranda, Filar, Kamínek, Černý, Jiruška, Verdan, Houška, Šíma, Marha, Špičák, Hoffner, Skuta a Křepelka.

*

V diskusi se hovořilo o rozšíření odborného tisku, využívání Obránce vlasti, výcviku začátečníků a techniků, o významu pomoci radioamatérů při zavádění nové techniky v průmyslu; o vytváření specializovaných klubů pro pěstování nespojovací techniky, výsledcích ženevské konference, o vydání mezinárodního časopisu v německém nebo ruském jazyce, o nedostatku materiálu, o využívání evidence Poštovní novinové služby k náboru členů, o získávání mládeže, stavu jednání o zřízení specializované prodejny (má být zřízena do poloviny roku v Praze 2 v Žitné ulici pod patronátem odbytové skupiny Tesly Lanškroun), o styku se členstvem (má se dít zásadně přes okres a krajskou sekci, nikoliv přímo s vrcholnými složkami), o úmluvě o vzájemné technické pomoci mezi Svazarmem a Státním výborem pro rozvoj techniky, o perspektiv-

ním plánu pro třetí pětiletku, o regulérnosti závodů při používání vysokých příkonů, o zlepšení styků s odborníky pracujícími v průmyslu, o poměru časopisů AR a ST, o zlepšení výcviku techniků, o technickém stavu zařízení v kolektivkách, o poměrech ve slaboproudném průmyslu a o využívání zařízení vyřazovaných z armády, o dvojkolejnosti v řízení klubů, o zkušenostech z práce Slovenského výboru Svázarmu, o prodlužování koncesí a činnosti jednotlivých stanic, o předávání zkušeností našich špičkových sportovců, o práci kontrolních sborů a špatném technickém stavu vysílacích zařízení.

*

Po rozsáhlé diskusi bylo vypracováno a jednomyslně schváleno toto

USNESENÍ

Plénum sekce radia Ústředního výboru Svazarmu, zasedající 17. ledna 1960, se usnáší takto:

1. Členové sekce byli seznámeni s novou organizací řízení radioamatérského sportu, tak jak byla schválena usnesením sekretariátu ÚV Svazarmu ze dne 15. XII. 1959.

Plénum sekce přijímá odpovědnost, která na ně byla novou organizací přenesena a s uspokojením konstatuje, že to znamená prohloubení demokratizace řízení v duchu usnesení XI. sjezdu KSČ.

2. Účastníci zasedání pléna sekce se zavazují, že učiní vše, aby oživili radioamatérskou činnost v krajích a okresech, aby se prohloubila demokratičnost řízení naší práce a zvýšil podíl venkovských členů na vytváření zásadních rozhodnutí. - Stálý úkol.

3. Předsednictvu se ukládá vypracovat jako prvořadý úkol výhledový plán cílů, jichž má být v oboru radioamatérské činnosti dosaženo během III. pětiletky, aby bylo vodítko pro vypracování dílčích plánů a směrnic. – Do příštího zasedání pléna sekce.

4. Sekce je si vědoma, že šíření technických znalostí mezi obyvatelstvem, pomoc amatérů národnímu hospodářství, pomoc armádě, další rozvoj radioamatérského sportu, propagační účinek a zvyšování členské základny, zlepšování úrovně provozu na pásmech a dosahování lepších sportovních výsledků závisí ve velké míře na péči, věnované výchově techniků. Sekce bude hledat cesty, jak výchovu techniků rozšiřovat a prohlubovat. – Stálý úkol.

5. Jedním z hlavních předpokladů zdárného výcviku, rozšiřování členské základny a všech dalších úkolů, před nimiž stojíme, je dostatek radiomateriálu ve všech místech republiky, a zvláště materiálu moderního. Dosavadní způsob distribuce materiálu tento předpoklad zajišťuje naprosto nedostatečně. Sekce proto věnuje trvalou pozornost zlepšování zásobování radioamatérů materiálem. Bude navázán styk jak s výrobou, tak s distribucí, ve věci vyřazovaného materiálu pak s armádou, MV, Čs. rozhlasem a televizí. - Stálý úkol.

6. Sekce bude hledat další způsoby, jak zlepšit styk s organizacemi, jež mají příbuzné zájmy (ČSM, Státní výbor pro rozvoj techniky, elektrotechnická sekce ČSVTS, Společnost pro šíření politických a vědeckých znalostí), aby mohli být pro práci ve Svazarmu podchyceni zájemci z těchto organizací, zvláště pak elektrotechničtí profesionálové ze slaboproudého průmyslu. - Stálý úkol.

7. Sekce bude hledat možnosti rozšíření odborného tisku a ujasnění názorů o úkolech jednotlivých časopisů z oboru. - Stálý úkol.

8. Plénum sekce ukládá předsednictvu, aby oznámený program dále rozvinulo a rozpracovalo na jednotlivé odbory a tyto v úzké spolupráci s krajskými a v budoucnosti okresními sekcemi uváděly v život přijatá usnesení. Při tom musí být plně využíváno iniciativy všech členů. - Do konce ledna.

9. Předsednictvo vypracuje návrh na odpovídající personální vybavení krajů placenými odbornými pracovníky. - Do příští schůze pléna.

10. Obdobné úkoly bude řešit sekce radia Slovenského výboru Svázarmu. Předsednictvu se ukládá vypracovat ve spolupráci se slovenskou sekcí takový statut slovenské sekce, aby nedocházelo v řízení slovenských radioamatérů k dvoukolejnosti. - Do příští schůze pléna.

11. Předsednictvo vypracuje na své první schůzi 21. ledna 1960 obsazení jednotlivých odborů a skupin členy sekce, tak aby každý člen sekce pracoval v některém odboru.

Odbory a skupiny zahájí činnost ihned po schůzi předsednictva, tj. po 21. lednu 1960.

12. Předsednictvu se ukládá vydávat bulletin. Všechno členstvo bude o jednáních sekce pravidelně informováno písemně prostřednictvím bulletinu, časopisu Amatérské radio a zpravodajství vysílače Radioklubu ČSR OK1CRA. - Stálý úkol.

Usnesení bylo plénem sekce jednomyslně schváleno.

* * *

Konečně na návrh volební komise ve složení ss. Sedláček, Skopalík, Kříž, bylo aklamací schváleno en bloc toto předsednictvo nové sekce radia ÚV Svazarmu:

Předseda: Ladislav Zýka, OK1IH
I. místopředseda: Antonín Hálek
II. místopředseda: inž. Antonín Jiruška, OK1AM
vedoucí politickoorganizačního odboru: Vladimír Hes, OK1HV
zástupce vedoucího politickoorganizačního odboru: Josef Sedláček, OK1SE
vedoucí výcvikového odboru: František Kostelecký, OK1UQ
zástupce vedoucího výcvikového odboru: Jozef Krčmárik OK3DG
vedoucí provozního odboru: Karel Kamínek OK1CX zástupce vedoucího provozního odboru: Jindra Macoun OK1VR
vedoucí technického odboru: inž. Jaroslav Navrátil
zástupce vedoucího technického odboru: inž. Karel Marha, OK1VE
tajemník sekce: Karel Krbec, OK1ANK.

* * *

K II. sjezdu Svazarmu zavazuje se základní organizace při Závodu I. pětiletky v Šumperku – to je tam, kde pro nás vyrábějí ferrity a termistory - kromě jiného: účastní se závodu „Polní den 1960", závodu VKV Den rekordů, vycvičí 2 radiooperátory, 2 radiotechniky, uspořádají cyklus přednášek o polovodičích, zlepší svou politickopropagační práci, odpracují na brigádách v JZD 860 hodin a na zdokonalení a zhotovení svazarmovského materiálu 1200 hodin.

*

Pod patronancí Okresního radioklubu v Gottvaldově a pod vedením s. Mojžiše OK2QC byl v Gottwaldově uveden do provozu televizní převáděč. Je umístěn na šestnáctiposchoďové správní budově n. p. Svit. Přenáší program vysílače „Morava" na bratislavském kanálu. Nejzajímavější na celém zařízení je snad vysílací anténa. Jsou to dva jednoduché lomené dipóly umístěné nad sebou, zhotovené z duralových trubek o průměru 8 cm. Přijímací anténa je čtyřposchoďová soufázová. Převáděč byl vybudován pro zlepšení příjmu čs. televize na pravém břehu Dřevnice v obvodu města Gottwaldova.

Další televizní převáděče byly zřízeny ve Val. Kloboukách a ve Vsetíně, kde bylo třeba postavit na kopci u nemocnice zvláštní objekt.

Těmito svazarmovskými akcemi byl podstatně zlepšen příjem čs. televize v uvedených městech. Jsou však ještě místa v kraji, kde není dosud příjem televize dostatečný. Tak tomu je i ve světoznámých lázních Luhačovicích. Lze však doufat, že i tomuto městu se dostane dobrého televizního signálu. Když ne jinak, tedy přičiněním OK2VI!

–kj–

RADIO ZRAKEM DOKTORA na pokračování

MUDr. V. Vignati, OK2VI, MVC F. JEDLIČKA RO 7972/OK2KFD

V AR 3/1958 vyšel článek stejného názvu. Autoři se nemíní opakovat: pokládají však za nutné – pod tlakem okolností z okolí blízkého i vzdáleného – napsat k uvedenému článku pokračování. Je to sice povinnost smutná, ale opravdu nezbytná, jak o tom svědčí – bohužel – v poslední době časté případy z amatérské praxe.

Mechanismus úrazu elektrickým proudem tu byl minule zevrubně rozveden a nedá se předpokládat, že by si byl někdo z amatérů ověřoval praxí naše vývody proto, že jim neuvěřil. Spíše se tu projevuje (také vzpomenutá) nepozornost, nezodpovědnost, lehkomyslnost a konečně jakési nezdravé hazardérství s lidským životem, ať vlastním, či s životy jiných, např. ostatních členů kolektivky. Nezapomínejme, že náš radistický „koníček", sloužící zajisté v první řadě ke zvýšení obranyschopnosti vlasti a teprve v druhé řadě vlastní zábavě, musí „koníčkem" zůstat a ne se stát zdrojem úrazů, mnohdy i smrtelných.

Dnes, kdy naše zdravotnictví zakládá na široké bázi prevenci a klade ji před léčení, nesmí být již u nás radisty-svazarmovce, který by vlastním zaviněním přišel k úrazu proudem.

Zároveň je jisto, že i mistr tesař se utne, či vlastně že i mistr radioamatérského sportu může být postižen nehodou tohoto druhu, a při této nevítané eventualitě pak použijte návodu, který je otištěn v tomto sešitě Amatérského radia. Jenže návod pročítat až když k nehodě dojde, by bylo trochu pozdě. „Po účinku zlá rada a po smrti špatný vandr", říkával dědeček, a proto jsme volili pro svůj „rekonstrukční" návod trochu neobvyklou úpravu: popis oživovacích prací je zalomen do lístkovnice, kterou snadno ze sešitu vystřihnete. Fotografie postupu při umělém dýchání spolu se stručnými pokyny jsou otištěny na poslední straně obálky, kterou také snadno ze sešitu vyoperujete. Vyvěste si obojí na viditelném místě v dílně, u vysílače, v klubovně. – A nejenom vyvěsit – návod na papíře ještě nikoho nevzkřísil. Seznamte s pravidly první pomoci při úrazu elektrickým proudem všechny, kdo mají do klubových místností přístup, doma členy rodiny. První pomoc při úrazech je sice součástí osnov všech radistických kursů, ale dosud málokde v kursech se tato první pomoc prakticky procvičovala, ač právě zde záleží na rychlosti a pohotovosti víc než kdekoliv jinde; zde jde přeci o lidské životy! Tuto okolnost nelze ani dost zdůraznit.

Velká odpovědnost spočívá na instruktorech kursů radiotechniky i provozu. Věnují-li hodinku praktickému nácviku umělého dýchání, žáky tím znatelně nezkrátí o požitek z výkladu funkce pentody. Zato však možná zabrání ztrátě lidského života.

Nakonec si jistě všichni přejeme, aby nikdo z velké rodiny svazarmovců-radistů nemusel nikdy použít znalostí, které si zde osvojil. A naopak stane-li se, že na základě tohoto článku bude zachráněn byť i jen jeden lidský život, budou jeho autoři považovat svůj úkol za splněný.

LADICÍ SOUPRAVA PRO MINIATURNÍ PŘIJÍMAČE

Inž. V. Patrovský

Technika malých přenosných přijímačů klade velké nároky na zmenšování rozměrů jednotlivých součástí. Jedním z problémů je volba malého ladicího systému. Problém byl řešen např. cívkou, jejíž indukčnost bylo možno měnit vysouváním železového jádra, avšak přestože asi před deseti lety jistá rakouská firma uvedla podobnou soupravu na trh, nebylo ji možno napodobit amatérskými prostředky, aby obsáhla celý rozsah středních vln, jak uváděl výrobce. Dalším řešením je připojení paralelního kondenzátoru, což však vyžaduje přepínač. Variometr nepřichází v úvahu pro větší rozměry a malou jakost obvodu. Další dnes běžně užívané řešení je použití malého ladicího kondenzátoru o kapacitě 110—250 pF, což zcela stačí, abychom obsáhli celé pásmo 190—550 m, snížíme-li patřičně počáteční kapacitu. Používá se ve spojení s ferritovou anténou. Konečně lze použít kondenzátoru s trolitulovým nebo styroflexovým dielektrikem. Z vlastní zkušenosti však mohu říci, že jejich jakost je vyhovující asi do kapacity 200 pF. Při měření síly indukovaného signálu vysílače Praha I (638 kHz) podle zapojení na obr. 2 při kapacitě styroflexového ladicího kondenzátoru 360 pF byl signál o 50 % nižší, než při použití vzduchového kondenzátoru, zatím co při 100 pF byl téměř stejný. Bylo by tedy vhodným řešením, kdyby výrobce uvedl na trh kondenzátor se styroflexovým dielektrikem o maximální kapacitě 200 pF. Můžeme však získat vysoce jakostní ladicí obvod tak, že spojíme obě funkce a obvod bude laděn jak změnou kapacity, tak změnou indukčnosti; přirozeně jedním knoflíkem. Dosáhneme toho podle nákresu na obr. 1 spojením otočné části běžného hrníčkového kondenzátoru o kapacitě 5-35 pF pertinaxovým můstkem se železovým jádrem cívky a toto na druhé straně spojíme s ladicím knoflíkem. Lepíme roztokem plexiskla v chloroformu. Při zhotovení cívky musíme mít na zřeteli, že zdvih kondenzátoru je asi 7 mm a je tedy třeba, aby vinutí cívky mělo stejnou délku, takže bude-li jádro úplně vysunuté, bude vysunut zcela i hrníček. Zdvih volíme raději 8—9 mm, abychom hodně snížili počáteční kapacitu i indukčnost.

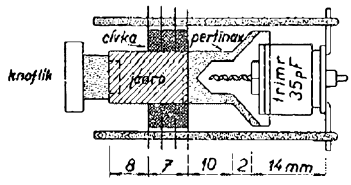
Kromě toho byl vyšetřen vliv připojení antény a hledány podmínky pro nejsilnější příjem a dobrou selektivitu.

Výpočet nejvhodnějších hodnot navrhovaného obvodu

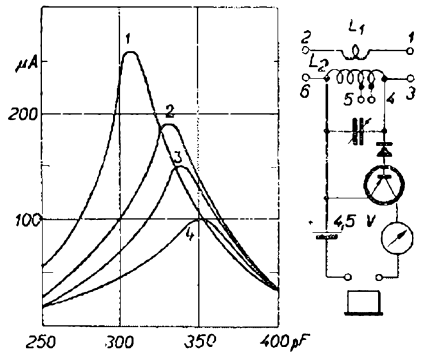
Několik základních pokusů nám ukáže, že největší indukčnost získáme, bude-li vinutí poměrně krátké; bude-li při stejném počtu závitů vinutí dlouhé, např. u cívky s jednou vrstvou, bude indukčnost nižší, avšak její změna s vyjmutím železového jádra větší. Bylo by tedy výhodné, aby cívka byla delší než uváděných 7—8 mm; jsme však bohužel omezeni konstrukcí hrníčkového trimru. Amatéři mající trochu trpělivosti si sami zhotoví malý plošný trimr o kapacitě 5—60 pF, u něhož můžeme dosáhnout zdvih až 20 mm. Rozsah soupravy je dán tedy maximální možnou změnou kapacity a indukčnosti. Protože obě veličiny ve vzorci Thompsonově

$$f^2 = \frac{25330}{L \cdot C}$$

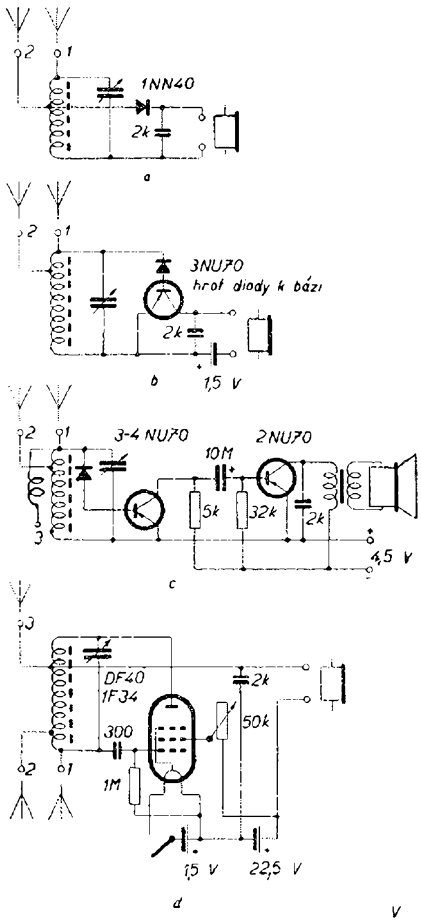
jsou ekvivalentní, vypočteme snadno, že pro obsáhnutí rozsahu středních vln 190 m—550 m musí se součin $L \cdot C$ měnit v poměru dvojmocí kmitočtů, tedy $1{,}58^2 : 0{,}546^2 = 2{,}5 : 0{,}3$. Vidíme, že je to poměr zhruba 8:1. Zbavíme-li cívku přídavných železových kroužků, popř. použijeme-li jádra z ferritu, dosáhneme snadno poměru změny indukčnosti 1:2,0 až 1:2,5. Změna kapacity kondenzátoru může být s ohledem na přídavné kapacity 20—60 pF, tedy v poměru 1:3 a celková změna může tedy s jistým omezením onoho žádaného poměru 1 : 8 dosáhnout. Záleží to na vlastní konstrukci přijímače a ladicího obvodu. I když se patrně budeme muset spokojit s konečným rozsahem 500 m, nebude to posluchačům v Čechách příliš vadit, protože vysílače Wien a Budapest jsou k dobrému poslechu příliš vzdálené. Použijeme-li ferritu, lze dosáhnout větší změny indukčnosti cívky, avšak naskýtá se otázka, jak vyřešit posuv jádra, které nelze jednoduše uchytit. Ferritovou anténu nemůžeme u na vrhovaného systému ladění dobře použít, ač je možné, že i zde by se nalezlo nějaké řešení. Pro přímozesilující přijímače nemá však ferritová anténa dostatečnou citlivost a proto ji můžeme postrádat. U přijímače s germaniovou diodou a třemi tranzistorovými stupni postačil jako anténa drát dlouhý 1—2 m. Amatéři, kteří chtějí dosáhnout ještě širšího rozsahu, použijí malého kondenzátorku o kapacitě asi 60 pF. Na jeho osičku narazí kotouček takového průměru, aby polovina obvodu odpovídala zdvihu jádra v cívce. Kotouček je pak lankem spojen s jádrem tak, že když se plechy rotoru vysunují, vysunuje se i jádro z cívky (viz obr. 4).



Obr. 1.



Obr. 2. Rezonanční křivky různých zapojení ladicího obvodu. L_1–30 závitů, L_2–80 závitů, odbočky po dvaceti závitech. Křivka 1: ant. na 1;2 spojeno s 3. Křivka 2 a další: anténa připojena postupně na 3, 4 a 5. Kapacita měřena měrným kondenzátorem 15—500 pF, v zapojení použitý mikroampérmetr měl rozsah 300 μA. Jako antény použito drátu 3 m dlouhého a připojeného na vodovod.



Obr. 3.

Nastavení optimálního počtu závitů a odboček

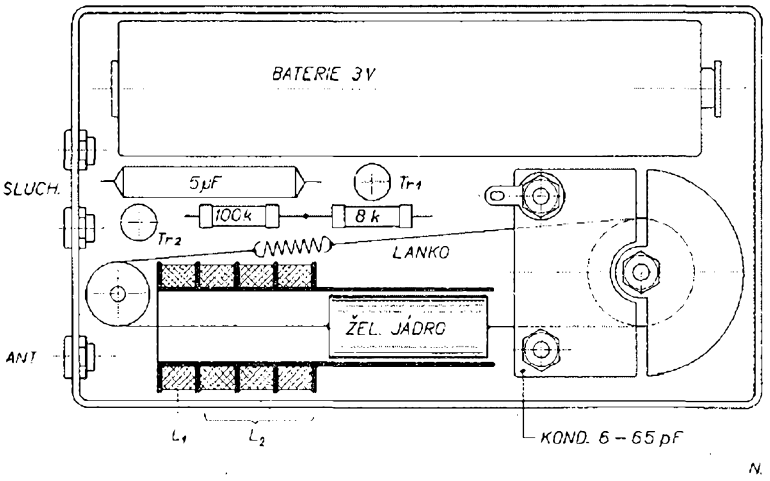
Cívka má 250—300 závitů smaltovaného drátu o ⌀ 0,12—0,18 mm nebo vysokofrekvenčního kablíku, rozdělených do několika sekcí, jejichž celková délka nesmí být větší než zdvih železového jádra. Vyšetření optimálních podmínek příjmu bylo provedeno na zvláštní cívce připojené k měrnému kondenzátoru.*) Obvod byl přes germaniovou diodu připojen k tranzistoru, v jehož kolektorovém obvodu byl mikroampérmetr a sluchátka, jak je naznačeno na obr. 2. Byly zkoušeny různé způsoby připojení antény, detektoru, vazební anténní cívky a anténního kondenzátoru, přičemž byly sledovány změny ladicí kapacity a výchylka mikroampérmetru. Výsledky nelze zcela přenést i na jiné přijímače, protože byly získány na obvodu, který je dosti tlumen diodou a tranzistorem a použitá cívka má nižší indukčnost. Závěry jsou však tak zajímavé, že je amatér může opakovat i na obvodu s elektronkou a nalézt nejlepší

*) Následující úvahy a výsledky mají jen omezenou platnost, neboť zkoušky byly prováděny s cívkou o mnohem menší indukčností než je popisovaná (stanice Praha I zde vyžaduje kapacitu 300—350 pF, zatím co v obvodu je max. kapacita 65 pF). To způsobí, že poměry budou jiné. Nicméně otiskujeme autorův postup jako ukázku, co všechno lze amatérskými prostředky měřit a zjišťovat. — red.

možnosti příjmu. Při velké indukčnosti a malé ladicí kapacitě bude selektivita vlivem vysokého rezonančního odporu však poměrně malá.

Odbočka pro Ge diodu při zapojení prosté „krystalky" je asi na $^1/_3$ až $^1/_4$ závitů od horního konce cívky (obr. 3a), avšak připojíme-li současně tranzistorový zesilovací stupeň (obr. 3b), může býti dioda napojena přímo na živém konci cívky. Jak důležitou roli hraje přizpůsobení zesilovacímu prvku, vidíme dále, připojíme-li na cívku bázi tranzistoru. Bude-li to audion či vysokofrekvenční zesilovač, dosáhneme slušný příjem asi na desátém závitu od dolního konce cívky. U elektronky, která rezonanční obvod prakticky nezatěžuje, připojíme mřížku přes kondenzátor opět na „živý" vývod cívky.

Připojení antény je problémem, který u přímo zesilujících přijímačů se dá opravdu těžko řešit. Byla použita pokojová spirálová anténa délky asi 4 m, avšak přijímač zapojený podle obr. 2 s anténou ve zdířce 3 téměř nereagoval. Jestliže anténa byla nahrazena uzemněním připojeným na vodovod a zapojeným postupně do zdířek 3, 4 a 5, nastal příjem, jehož intenzita byla tím nižší, čím blíže k zemnímu konci bylo uzemnění připojeno. Rezonanční křivka se posunula v důsledku snížení kapacity, avšak její strmost se zhoršila. Velmi silného příjmu bylo však dosaženo, když uzemnění bylo připojeno na začátek cívky L_1 a její druhý konec připojen na zdířku 3, při čemž směr vinutí obou cívek byl stejný. Z grafu vidíme, že nastalo opět posunutí ladicí kapacity. Jestliže pak byla připojena ještě do zdířky 6 anténa, bylo dosaženo překvapivé síly příjmu a mikroampérmetr ukázal 350 μA; ladicí kapacita se posunula až k 250 pF. Jestliže uzemnění a anténa byly zaměněny, příjem byl zřetelně slabší a přístroj ukázal 180 μA. Ve všech případech šlo o příjem vysílače Praha I (470,2 m). Závěr je tedy neradostný: změna kapacity až o 100 pF. Zapojení anténní cívky obvyklou volnou vazbou dávalo příjem velmi slabý, přístroj udal 5 μA! Při silném příjmu (podle obr. 2 270 μA) je však rozladění anténou velmi značné. Vlivu rozladění můžeme čelit vložením kondenzátoru mezi uzemnění použité jako anténa a zdířku 3, popř. 1. Při hodnotě 50 pF sníží intenzitu příjmu stanice Praha I asi na polovinu, což je úbytek snesitelný. Závěrem se tedy musíme uchýlit ke kompromisu: sílu příjmu lze vydatně zvýšit zavedením induktivně galvanické vazby, tj. anténní cívka je jaksi pokračováním cívky ladicí. Pro naše účely má tato cívka asi 70—90 závitů, tedy asi jednu čtvrtinu až třetinu závitů cívky ladicí. Protože nám připojená anténa (resp. uzemnění, zapojené do anténní zdířky) rozladí obvod, což se projeví zejména na počátku rozsahu, připojíme v tomto případě anténu přes kondenzátor asi 50 pF nebo i menší. U přijímačů s vysokofrekvenčním stupněm, které nepotřebují anténu nebo u citlivějších přijímačů, kde stačí malá kapacitní či induktivní vazba s anténou, tyto problémy odpadnou. Navrhovaný obvod lze použít i pro reflexní přijímač, popř. i pro superhet, postaráme-li se o souběh s podobně konstruovaným oscilátorem. Na obr. 3 je několik zapojení malých přijímačů. V zapojení s dvěma tranzistory odpor v obvodě kolektoru prvního tranzistoru může mít hodnotu až 15 kΩ. Odpor v bázi druhého tranzistoru nastavíme při použití reproduktoru zkusmo, nejlépe potenciometrem 50 kΩ. Použijeme-li sluchátek, má tento odpor správnou hodnotu 0,1—0,2 MΩ. Zapojení *d* je běžný negadyn, kde se zpětná vazba řídí potenciometrem 50 kΩ. Stupnici u těchto přijímačů můžeme s výhodou provést s podkladem svítící hmoty, která je u nás již k dostání ve větších obchodech s barvami a laky. Usnadní nám to nejen vyhledání stanice, ale i samotného přijímače, až budeme tábořit pod stanem. I když nedosáhneme při použití trimru 35 pF u této soupravy rozsahu podle výpočtu, bude nejméně jednou tak velký jako při ladění pouze změnou indukčnosti. Také zavedení induktivně galvanické vazby je cenným přínosem, který může být využit i v normálních přijímačích.



Obr. 4.

Literatura: Radiový konstruktér Svazarmu, č. 7/56
Sdělovací technika, str. 134/56
Elektronik, str. 145/49
Amatérské radio, str. 169/58
str. 40, 134, 212/59.

*

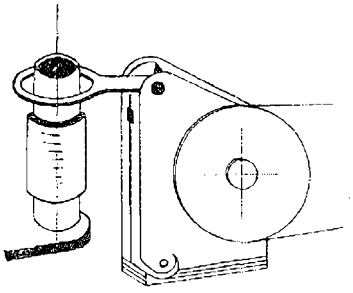
Souprava podle obr. 1 byla měřena a byly zjištěny tyto vlastnosti:

Samotná souprava (tj. bez jakýchkoliv přídavných kapacit) rezonuje při ladění v pásmu 0,64÷1,86 MHz, tedy v poměru 1:2,9. Indukčnost se přitom mění v rozsahu 1,85 mH až 1,0 mH, kapacita v rozsahu 34,6 pF až 7,6 pF. Připojením další kapacity 6 pF (třebas vstupní kapacity elektronky) se rezonance posune na pásmo 0,58 MHz—1,36 MHz. Následkem velkého poměru L/C je tento obvod velmi citlivý na kapacitní změny, způsobené např. připojením antény. Musí být tedy anténa s obvodem velmi volně vázána, nemá-li jej rozladovat. Mnohem vhodnější provedení obvodu je na obr. 4, kde lze větším ladicím kondenzátorem dosáhnout lepšího poměru L/C a tím i menší citlivosti obvodu na kapacitní změny. *(red.)*

* * *

Rozestřené ladění na KV

Jednoduchou pomůcku, která usnadňuje ladění na krátkých vlnách, vyrábí firma G. Neumann v NDR. Upevní se poblíž oscilátorové KV cívky na podložky tak, aby se kovový prstenec mohl přibližovat a oddalovat od vinutí. Prstenec účinkuje jako závit nakrátko, zmenšuje indukčnost cívky v malých mezích, takže se dosáhne rozestřeného ladění poměrně jednoduše. Přístrojek má velmi přiléhavý název – lupa na krátké vlny. – Pro toho, kdo by něco podobného chtěl amatérsky vyrobit: prstenec musí být z nemagnetického kovu, převod ozubený nebo třecí. Délka přístroje 60 mm, šířka 26 mm, výška 48 mm, délka os 2×8 mm, váha 20 g. *Za*



Dlouhodobé žhavení bez anodového napětí ničí elektronky

Rakouský časopis Radioschau upozorňuje na nebezpečí, jež hrozí elektronkám nažhaveným, ale s odpojeným anodovým napětím: dlouhodobým nažhavením se může mezi niklovou trubičkou a aktivní vrstvou katody vytvořit špatně vodivá mezivrstva. Katodový proud tvoření této vrstvy zpomaluje. Proto se u elektronek, jež mají být vyřazovány na delší dobu z provozu a přitom být stále v pohotovosti nažhavené, doporučuje sáhnout k jinému způsobu umlčení než vypojením anodového napětí: střídavý zkrat řídicí mřížky pomocným kondenzátorem.

Na provoz s odpojeným anodovým napětím jsou zvlášť citlivé nf předzesilovací elektronky, méně citlivé koncové a ostatní s velkým katodovým proudem. U nf stupňů se mezivrstva projeví tak, jako by se zvětšil katodový odpor a způsobuje nežádoucí zpětnou vazbu, jež snižuje efektivní strmost. Na vyšších kmitočtech to tolik nevadí, protože se přes vodivou vrstvu již uplatní kapacita mezi niklem a kysličníkem.

Spotřeba anodového proudu při trvalém zapojení elektronky není rozhodujícím činitelem, protože stejně jde o stupně s malým anodovým proudem.

ZA

ŘEŠENÍ OBVODU OHMMETRU S DĚLIČEM

Bohumil Chán

V osmém čísle druhého ročníku RADIOVÉHO KONSTRUKTÉRA SVAZARMU je obsáhlý článek J. T. Hyana „Výpočet a konstrukce měřicích přístrojů", jehož úvodní část o ohmmetrech zakončuje autor letmou zmínkou o napěťovém ohmmetru s několikastupňovým děličem jako nejvhodnějším přístroji k měření odporů v běžné amatérské praxi.

Následující článek má pomoci amatérům, kteří si chtějí takový ohmmetr zhotovit. Podrobně jsou zde odvozeny vzorce pro návrh děliče se třemi rozsahy (0,1 × ; 1 × ; 10 ×), ze kterých jednoduchým dosazením konstant užitého přístroje a zdroje lze hodnoty všech odporů děliče vypočítat. Postup návrhu nejlépe osvětlí příklad výpočtu, uvedený na konci článku. Mechanické provedení přístroje je ponecháno důvtipu amatéra.

Odvození potřebných vzorců je zde provedeno zdánlivě zbytečně podrobně; je to proto, aby i ten konstruktér, který si chce postavit ohmmetr jiný (třeba s více rozsahy), zde našel pomůcku pro řešení obvodů svého přístroje.

Řešení obvodu

Na obr. 1. je celkové schéma ohmmetru s třístupňovým děličem a rozsahy 0,1 × ; 1 × ; 10 ×, kterým se dále budeme zabývat.

V tomto obvodu je šest neznámých veličin: $R_1 \ldots R_6$; řešení tedy povede k soustavě šesti rovnic.

Schéma si překreslíme do obecného tvaru na obr. 2, který odpovídá případu, že na některé vstupní svorky je připojen jistý odpor R_x.

Obvod řešíme metodou smyčkových proudů:

$$I_1 R_s + (I_1 - I_2) R_p = U$$
$$(I_2 - I_1) R_p + I_2 R_i = 0$$

Upravíme:

$$I_1 (R_s + R_p) - I_2 R_p = U$$
$$-I_1 R_p + I_2 (R_i + R_p) = 0$$

Odtud:

$$I_1 = U \frac{R_i + R_p}{R_p R_s + R_i R_s + R_i R_p} \qquad (1)$$

$$I_2 = U \frac{R_p}{R_p R_s + R_i R_s + R_i R_p} \qquad (2)$$

K vlastnímu řešení obvodu nyní užijeme dvou podmínek, plynoucích ze stejného průběhu stupnice na všech rozsazích:

1. Při připojení nulového odporu (vstupní svorky do krátka) musí přístroj ukázat plnou výchylku, kterou označíme I_0. Tato podmínka platí pro všecky tři rozsahy, a tedy z ní dostaneme tři rovnice.

2. Po připojení odporu R na svorky ×0,1, resp. 10 R na svorky ×1 nebo 100 R na svorky ×10 musí měřidlo ukázat vždy stejnou výchylku, kterou nazveme I_R. Tak získáme další tři rovnice.

Volbou odporu R si tedy volíme tzv. rozsah stupnice, jejíž krajní body jsou sice vždy nula a nekonečno, ale mezi nimiž může praktický rozsah měření být různý. Např. ohmmetr, mající ve středu stupnice 10 Ω, bude měřit dobře malé odpory, zatím co pro měření odporů velkých by musela tato hodnota být alespoň 10 kΩ. Stupnice je tedy dostatečně charakterisována polohou jedné hodnoty odporu (obvykle pro poloviční výchylku, tedy $I_R = \frac{1}{2} I_0$) a odpor R, který dosazujeme do konečných vzorců, je roven desetině hodnoty, příslušející výchylce I_R (což plyne přímo z druhé podmínky stejného průběhu stupnice). Z prvých dvou odvozených rovnic má pro nás význam jen rovnice (2), kterou si upravíme a v ní označíme:

$$\frac{U}{I_0} = A \qquad \frac{U}{I_R} = B \qquad (3)\ (4)$$

Pro první tři případy ($R_x = 0$) je $I_2 = I_0$ a platí

$$\frac{U}{I_0} = A = \frac{R_p R_s + R_i R_s + R_i R_p}{R_p}$$

$$A = R_i + R_s + \frac{R_i R_s}{R_p} \qquad (5)$$

Obdobně pro druhé tři případy ($R_x = R$, resp. 10 R, resp. 100 R), kdy $I_2 = I_R$, platí:

$$B = R_i + R_s + \frac{R_i R_s}{R_p} \qquad (6)$$

Do rovnic (5) a (6) budeme nyní dosazovat za R_i, R_s, R_p pro jednotlivé případy, uvedené výše v podmínkách souhlasu stupnice. Hodnoty těchto odporů pro jednotlivé případy spojení jsou sestaveny v tabulce I.

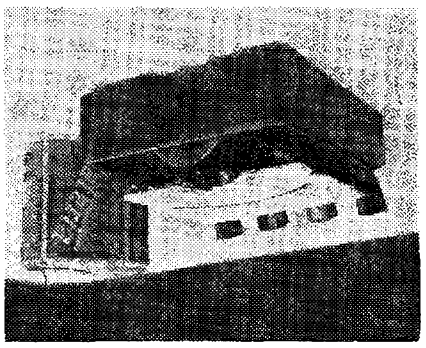
Dosazením z tabulky I. do rovnice (5) získáme prvé tři rovnice:

$$A = R_0 + R_2 + R_3 + R_4 + \frac{(R_0 + R_2 + R_3) R_4}{R_1} \qquad (7)$$

$$A = R_0 + R_3 + R_5 + \frac{(R_0 + R_3) R_5}{R_1 + R_2} \qquad (8)$$

$$A = R_0 + R_6 + \frac{R_0 \cdot R_6}{R_1 + R_2 + R_3} \qquad (9)$$

Obdobně dosazením do (6) další tři rovnice:



Ohmmetr bez krytu

$$B = R_0 + R_2 + R_3 + R + R_4 + \frac{(R_0 + R_2 + R_3)(R + R_4)}{R_1} \qquad (10)$$

$$B = R_0 + R_3 + 10R + R_5 + \frac{(R_0 + R_3)(10R + R_5)}{R_1 + R_2} \qquad (11)$$

$$B = R_0 + 100R + R_6 + \frac{R_0 (100R + R_6)}{R_1 + R_2 + R_3} \qquad (12)$$

Řešením této soustavy šesti rovnic o šesti neznámých dostaneme již hledané vzorce pro výpočet odporů děliče:

$$R_1 = \frac{R R_0}{B - A - 100R} \qquad (13)$$

$$R_2 = \frac{9 R R_0}{B - A - 100R} = 9 R_1 \qquad (14)$$

$$R_3 = \frac{90 R R_0}{B - A - 100R} = 90 R_1 \qquad (15)$$

Aby však tyto tři vzorce měly smysl, musí být jmenovatele zlomků větší než nula (odpory nemohou být záporné nebo nekonečno):

$$B - A - 100R > 0$$

Z toho vyplývá podmínka

$$R < \frac{B - A}{100} \qquad (16)$$

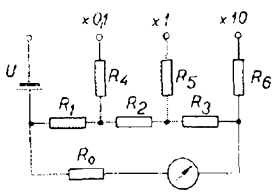
která nás omezuje ve volbě rozsahu stupnice: nemůžeme si např. pro přístroj s plnou výchylkou 5 mA a baterií 4,5 V zvolit stupnici, která by ve středu měla 1 MΩ. Užití této podmínky nejlépe vysvitne z číselného příkladu na konci článku.

Další tři vztahy pro neznámé odpory vyjádříme jednodušeji pomocí R_1:

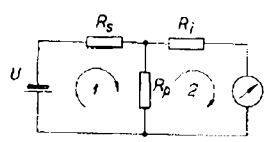
$$R_4 = R_1 \frac{B - R_0 - 99 R_1}{R_0 + 100 R_1} - R \qquad (17)$$

$$R_5 = 10 \left(R_1 \frac{B - R_0 - 90 R_1}{R_0 + 100 R_1} - R \right) \qquad (18)$$

$$R_6 = 100 \left(R_1 \frac{B - R_0}{R_0 + 100 R_1} - R \right) \qquad (19)$$



← *Obr. 1.*



↑ *Obr. 2.*

Tabulka I.

R_x	Svorky	R_i	R_s	R_p
0	×0,1	$R_0+R_2+R_3$	R_4	R_1
0	×1	R_0+R_3	R_5	R_1+R_2
0	×10	R_0	R_6	$R_1+R_2+R_3$
R	×0,1	$R_0+R_2+R_3$	$R+R_4$	R_1
10 R	×1	R_0+R_3	10 $R+R_5$	R_1+R_2
100 R	×10	R_0	100 $R+R_6$	$R_1+R_2+R_3$

Do těchto šesti konečných vzorců dosazujeme charakteristické hodnoty užitého přístroje, zdroje a rozsahu stupnice.

Ze schématu na obr. 1 vidíme, že vnitřní odpor baterie se řadí do série s odporem R_4 (resp. R_5, R_6); měli bychom tedy jejich vypočtené hodnoty o velikosti vnitřního odporu užité baterie zmenšit. Potíž je však v tom, že vnitřní odpor baterie není konstantní, ale závisí na stupni jejího vybití: norma ČSN udává pro plochou baterii, kterou jistě většina konstruktérů použije, tyto hodnoty:

Nová	3 Ω
Částečně vybitá . .	6 Ω
Téměř vybitá . . .	15 Ω

Tento problém lze uspokojivě vyřešit tak, že za odpor baterie budeme považovat průměrnou hodnotu při běžných provozních podmínkách (střední vybití), tedy 6 Ω, a o tolik zmenšíme vypočtené velikosti odporů R_4, R_5, R_6. Odchylky snadno vždy před měřením vyrovnáme proměnným elektrickým nebo lépe magnetickým bočníkem, který každý ohmmetr stejně musí mít pro nastavení nuly (tj. plné výchylky při zkratovaných vstupních svorkách) při změně napětí baterie s časem a vybíjením. Magnetický bočník je výhodnější, protože mění proudovou citlivost přístroje, aniž by současně měnil jeho odpor a tedy i ohmické poměry v obvodu (což u ohmmetru s děličem je nezbytné), vyžaduje však mechanický zásah do užitého přístroje.

Odporem R_0 ve schématu na obr. 1 je míněn pouze vnitřní odpor měřidla; samozřejmě je možno v sérii s měřidlem zapojit celkem libovolný odpor; pak se ale za R_0 dosazuje celkový odpor této větve. Užije-li někdo přístroje málo citlivého, např. 2 mA pro plnou výchylku, vycházejí odpory děliče malé, takže zvláště na rozsahu ×0,1 je baterie citelně zatěžována. V takovém případě zvětšením odporu R_0 přídavným odporem v sérii s měřidlem dosáhneme též zvětšení hodnot odporů v děliči a tedy prodloužení životnosti baterie. Je však nutno najít vždy vhodný kompromis.

Příklad návrhu

Chceme navrhnout ohmmetr s přístrojem METRA DHR 5, jehož konstanty jsou: $R_0 = 1$ kΩ, $I_0 = 200$ μA. Pro nastavení nuly ohmmetru opatříme systém proměnným magnetickým bočníkem, kterým bude možno plynule měnit původní rozsah 200 μA až asi na 250 μA. Dále budeme za I_0 považovat hodnotu 225 μA, abychom mohli vyrovnávat odchylky napětí baterie na obě strany.

Jako zdroje užijeme ploché baterie: $U = 4{,}5$ V, $R_b = 6$ Ω.

Stupnici ohmmetru volíme tak, aby při rozsahu ×1 byla ve středu stupnice hodnota 1 kΩ, takže ohmmetr v této úpravě bude mít celkový praktický rozsah 10 Ω ÷ 100 kΩ, uvažujeme-li, že napěťový ohmmetr měří s dobrou přesností v rozmezí 0,1—10× kolem středu stupnice.

Bude tedy:

$$R = 100\ \Omega$$

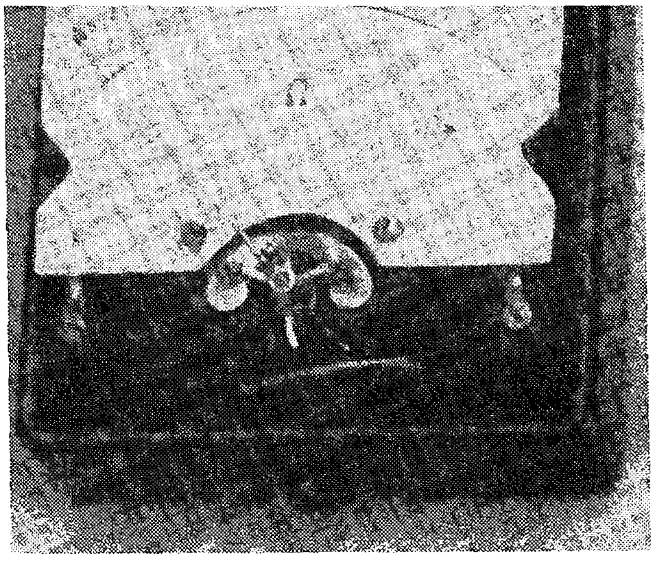
$$I_R = 112{,}5\ \mu\text{A}$$

Vypočteme konstanty A, B podle (3) a (4):

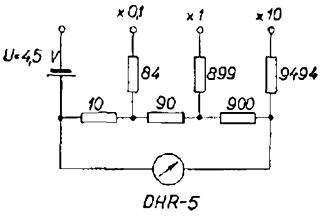
$$A = \frac{U}{I_0} + \frac{4{,}5}{0{,}225 \cdot 10^{-3}} = 20\ \text{k}\Omega$$

$$B = \frac{U}{I_R} = \frac{4{,}5}{0{,}1125 \cdot 10^{-3}} = 40\ \text{k}\Omega$$

Detail magnetického bočníku přistavěného k měřidlu Metra DHR 5



Obr. 3.



Kontrola zvolené stupnice podmínkou (16):

$$100 < \frac{(40-20) \cdot 10^3}{100}$$

$$100 < 200$$

Podmínka je splněna, zvolená stupnice vyhovuje.

Odpory děliče spočítáme z odvozených vzorců (13), (14), (15) a (17), (18), (19):

$$R_1 = \frac{100 \cdot 1000}{40 \cdot 10^3 - 20 \cdot 10^3 - 100 \cdot 100} = 10\Omega$$

$$R_2 = 9\,R_1 = 90\ \Omega$$

$$R_3 = 90\,R_1 = 900\ \Omega$$

$$R_4 = 10\,\frac{40 \cdot 10^3 - 10^3 - 99 \cdot 10}{10^3 + 100 \cdot 10} - 100 \doteq 90\ \Omega$$

$$R_5 = 10\left(10\,\frac{40 \cdot 10^3 - 10^3 - 90 \cdot 10}{10^3 + 100 \cdot 10} - 100\right) = 905\ \Omega$$

$$R_6 = 100\left(10\,\frac{40 \cdot 10^3 - 10^3}{10^3 + 100 \cdot 10} - 100\right) = 9500\ \Omega$$

Vypočtené hodnoty odporů R_4, R_5 a R_6 zmenšíme o velikost vnitřního odporu baterie:

$$R_4 = 90 - 6 = 84\ \Omega$$

$$R_5 = 905 - 6 = 899\ \Omega$$

$$R_6 = 9500 - 6 = 9494\ \Omega$$

Na obr. 3. je celkové schéma navrženého ohmmetru. Odpory děliče si opatříme nejlépe zakoupením drátových odporů nejblíže vyšších hodnot a odvinutím drátu až na potřebnou velikost.

* * *

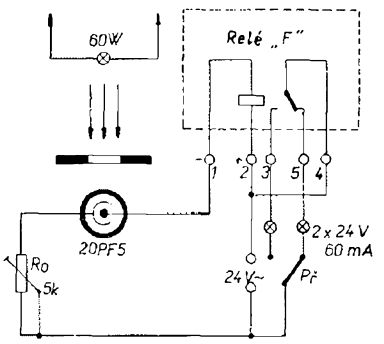
Fotorelé bez elektronek

Jednoduché fotorelé bez elektronek je na obrázku. Používá se v něm stříbrocesiové fotonky TESLA 20PF5 a známého výprodejního citlivého relé typu „F". Činnost spočívá v tom, že fotonka osvětlením propouští (usměrňuje) proud, který uvede relé v činnost. Pracovní doteky relé buď zapínají nebo rozpojují, takže je – přepnutím přepínače *Př* – možnost návěstění buď „na světlo" nebo „na tmu" i na vzdálenějším místě. Tyto pracovní doteky mohou zapínat i další obvody, jako např. telefonní počítadlo apod. Při osvětlené fotonce se ochranným odporem R_0 (normální vrstvový potenciometr 5k) nastaví minimální proud obvodu kolem 5 μA, aby relé spolehlivě přitahovalo (vlastně se otáčelo, protože jeho systém je otočný, shodný s deprèzskými měřicími přístroji). Napájecí napětí není třeba zvyšovat. Použité střídavé napětí 24 V umožní připojení telefonních žárovek 24 V/50—60 mA.

Fotonka se umístí v krytu s otvorem velkým 12×17 mm tak, aby světlo dopadalo přímo na systém. Při osvětlení normálně rozptýleným světlem žárovky 60 W byla max. vzdálenost, při které relé pracovalo, asi 60 cm (za denního světla). Tedy citlivost nevelká, vyhovující ale pro průmyslové použití, jako je např. počítání výrobků apod. Vzdálenost by se ještě zvýšila soustředěním světla čočkou. Předností relé zůstává jednoduchost a úspora elektronek.

Technická data relé typu „F": spínací proud 10 μA, ss odpor cívky 20 kΩ, maximální proud tekoucí cívkou 1 mA, maximální napětí cívky 2 V, maximální spínací proud pracovních doteků 80 mA.

B.



Čtenáři, kteří oplývají statky pozemskými, vydatným korunovým fondem a nemilují násobilku, nemusí tento článek číst. Doporučujeme jej však každému, kdo násobilku ovládá a chce si ušetřit výdaje za zbytečně zničené tranzistory.

TEPELNÉ ZATÍŽENÍ TRANZISTORU

Inž. Jindřich Čermák

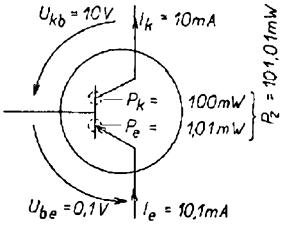
Životnost tranzistoru záleží na výrobci – jakou péči mu při výrobě věnuje – i na spotřebiteli, který může nadměrným zatížením zkrátit život dobrého tranzistoru na zlomek vteřiny. Proto je v dokumentaci seriózních výrobců tak zvaným mezním hodnotám věnována mimořádná pozornost.

Jednou z hlavních omezujících podmínek provozu tranzistorů je nejvyšší přípustná vnitřní teplota neboli nejvyšší přípustná teplota přechodu mezi jednotlivými elektrodami, kterou označujeme obvykle T_j (z angl. junction – přechod). Většina dnes používaných germaniových tranzistorů se vyrábí legováním (pronikáním roztaveného india) do germania při teplotě několika set stupňů C. Avšak maximální přípustná teplota přechodu za provozu se u různých výrobců pohybuje daleko níž, zpravidla od 60 do 100° C. Pokud je autorovi známo, nebyl tento rozdíl v běžně dosažitelné literatuře zdůvodněn. Není však vyloučeno, že při uvedených teplotách se rozkládá impregnační látka, kterou bývá krystal tranzistoru obalen (viz AR č. 12/59, str. 326) a vznikající zplodiny působí na vlastnosti přechodu.

Tranzistor – jako každý polovodičový prvek – mění svoje vlastnosti se změnami teploty. Mění se zvláště zbytkový proud kolektoru I_{ko}, který ovlivňuje polohu pracovního bodu a tím i ostatní charakteristické vlastnosti, jako proudové zesílení, vstupní a výstupní odpory atd. S tím je nutno počítat při návrhu zařízení, vystavených velkým změnám teploty. Zmenšení vlivu tepelných změn na výsledné zesílení tranzistoru, výkon apod. dosáhneme zpravidla stabilizací a zavedením dostatečně silné záporné zpětné vazby.

I když se spotřebitel smíří s těmito změnami, zůstává jeho hlavním požadavkem, aby zvýšená teplota nezpůsobila v tranzistoru nevratné (trvalé) změny. V tomto případě se jednotlivé charakteristické hodnoty po opětném ochlazení tranzistoru nevrátí na původní hodnoty. Spotřebitel získá takovým jednoduchým způsobem vlastně úplně nový tranzistor, avšak zhoršených nebo úplně nevyhovujících vlastností.

Je tedy třeba dbát, aby za provozu nepřesáhla vnitřní teplota tranzistoru mez stanovenou výrobcem. K výsledné vnitřní teplotě přispívá teplota okolí prostředí, ve kterém tranzistor pracuje. Dále se mění v teplo elektrický výkon P_z, kterým je tranzistor zatížen. Z obr. 1 je zřejmé, že zdrojem tepla je výkonová ztráta na emitoru P_e, daná součinem napětí mezi bází a emitorem U_{be} a emitorového proudu I_e



Obr. 1. Znázornění vzniku tepla na emitoru a kolektoru

$$P_e = U_{be} \cdot I_e = 1{,}01 \text{ mW}$$

a výkonová ztráta na kolektoru P_k

$$P_k = U_{bk} \cdot I_k = 100 \text{ mW}$$

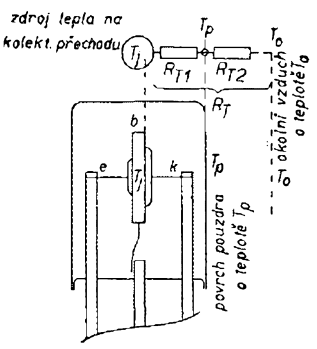
Celkovou ztrátu pak vypočteme jako součet obou výkonových ztrát

$$P_z = P_e + P_k = 101{,}01 \text{ mW}$$

Dioda emitor – báze je polarizována v čelném směru a k průtoku proudu I_e je třeba jen velmi malého napětí (několik setin až desetin voltu). Naproti tomu napětí kolektoru, který je proti bázi polarizován zpětně, je mnohem větší, i několik desítek voltů. Protože oba proudy I_e i I_k jsou téměř stejné, je výkonová ztráta emitoru mnohem menší než kolektoru a můžeme ji zanedbat

$$P_z = P_e + P_k = 101{,}01 \text{ mW} \approx P_k = 100 \text{ mW}$$

Výkonová ztráta kolektoru tedy představuje hlavní zdroj tepla a vypočteme ji jako součin kolektorového proudu a napětí. Protože je zde celkem lhostejné, měříme-li napětí mezi kolektorem a emitorem nebo kolektorem a bází, nazveme je prostě U_k. Pak



Obr. 2. Průchod tepla z tranzistoru do okolí. V horní části obrázku představuje kroužek zdroj tepla o teplotě T_j (= teplota přechodu). Odchodu tepla brání tepelný odpor R_{T1} a R_2

$$P_k = U_k \cdot I_k \qquad (1)$$

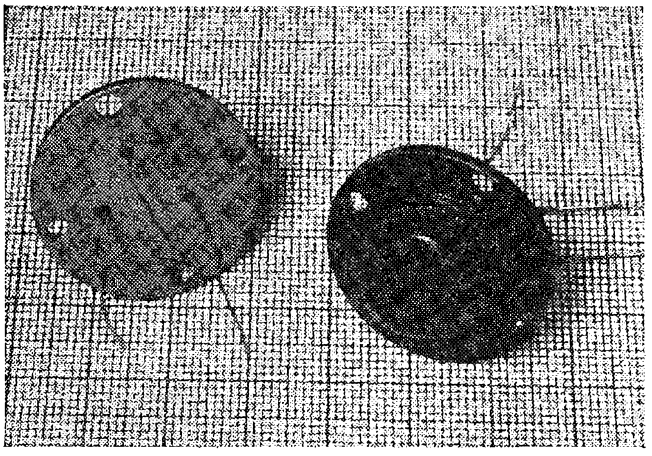
Vznikající teplo odchází z vnitřního systému (krystalu) tranzistoru a vyzařuje do okolí (obr. 2). Na své cestě se však setkává s tepelným odporem, který klade vzduch a přívodní dráty průchodu tepla z přechodu na povrch pouzdra tranzistoru R_{T1}. Další tepelný odpor R_{T2} brání přechodu tepla z pouzdra do okolního vzduchu. Většina výrobců udává celkový tepelný odpor R_T (označovaný také někdy $\varkappa$, T_k apod.) mezi krystalem a okolním vzduchem. Tento tepelný odpor udává, o kolik ° C se zvýší vnitřní teplota T_j proti teplotě okolí T_o, jestliže je tranzistor zatížen kolektorovou výkonovou ztrátou P_k. Výsledná vnitřní teplota je tedy dána

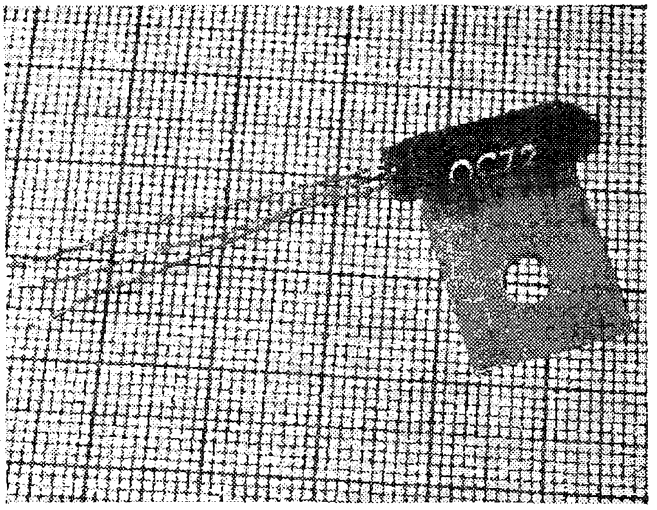
$$T_j = T_o + R_T \cdot P_k \qquad (2)$$

součtem teploty okolí a příspěvkem kolektorové ztráty. U většiny tranzistorů o nízké kolektorové ztrátě se tepelný odpor pohybuje od 0,1 do 1° C na 1 mW. Tak např. pro sovětský tranzistor P1A je R_T asi 0,2° C/1 mW. Znamená to, že při kolektorové ztrátě 50 mW se vnitřní teplota T_j zvýší o 50 . 0,2 = = 10° C nad okolní teplotu T_o. Když T_o = 25° C, bude

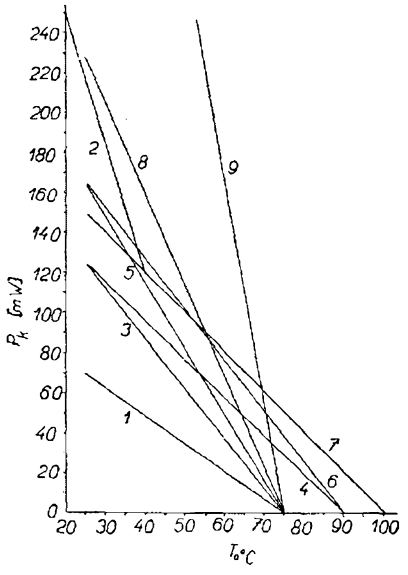
$$T_j = 25° \text{ C} + 0{,}2 \cdot 50 = 35° \text{ C}$$

V případě předzesilovačů s nízkým výkonem procházejícího signálu není otázka kolektorové ztráty kritická. U koncových (výkonových) stupňů je výkon odevzdaného nezkresleného signálu v prvé řadě závislý na volbě pracovního bodu a tudíž na kolektorové ztrátě





Vpravo obr. 4. Tranzistor OC72 s chladicím křidélkem
Vlevo obr. 5. Tranzistor P4D; k připevnění slouží 4 šrouby M3



Obr. 3. Závislost přípustné kolektorové ztráty na teplotě okolí
1. 1, 2, 3, 101, 102, 103NU70 (zjištěno pokusně) – 2. P2A, P2B – 3. OC70, 71 v dlouhodobém provozu – OC72 v dlouhodobém provozu bez chlad. křidélka – 4. Totéž při krátkodobém zatížení – 5. OC72 v dlouhodobém provozu s chlad. křidélkem – 6. Totéž při krátkodobém zatížení – 7. P13, P13A, P13B, P14, P15, P6A až G – 8. OC74 bez chlad. křidélka – 9. OC74 s chlad. křidélkem

tranzistoru. Proto se snažíme co nejlépe využít možností, které zvolený typ poskytuje. Zajímá nás tedy opačný případ: jakou kolektorovou ztrátou můžeme zatížit tranzistor, jestliže se teplota okolí za provozu může zvýšit až na určitou hodnotu T_0? Vypočteme ji ze vzorce

$$P_k = \frac{T_j - T_0}{R_T} \qquad (3)$$

který nejlépe platí pro uzavřené prostory bez umělého oběhu vzduchu, tedy pro většinu případů, se kterými se setkáváme. Předpokládejme, že konstruujeme sledovač signálu. Ze zkušenosti víme, že teplota v dílně, kde jej budeme používat, nepřestoupí 25° C. Sledovač osadíme sovětskými tranzistory P14, které snesou vnitřní teplotu $T_j = 100°$ C a mají tepelný odpor $R_T = 0{,}5°$ C/1 mW. Pak můžeme použité tranzistory zatížit

$$P_k = \frac{100° \text{ C} - 25° \text{ C}}{0{,}5° \text{ C/1 mW}} = 150 \text{ mW}$$

kolektorovou ztrátou 150 mW.

V jiném případě navrhujeme rozhlasový přijímač se smíšeným osazením (tj. s elektronkami a tranzistory). Přijímač je určen k provozu uvnitř chaty, kde v létě vystoupí teplota až na 35° C. Uvnitř přijímače však bude – díky elektronkám – teplota ještě vyšší, odhadněme např. o 10° C, tedy celkem 45° C. Pak snesou tranzistory P14 kolektorovou ztrátu

$$P_k = \frac{100° \text{ C} - 45° \text{ C}}{0{,}5° \text{ C/1 mW}} = 110 \text{ mW}$$

Kdybychom použili západoevropské tranzistory OC71 (které zhruba odpovídají P14) s přípustnou vnitřní teplotou 75° C a tepelným odporem 0,4° C/1 mW, bude

$$P_k = \frac{75° \text{ C} - 45° \text{ C}}{0{,}4° \text{ C/1 mW}} = 75 \text{ mW},$$

přípustná kolektorová ztráta podstatně menší. I když jsou tranzistory OC71 lépe chlazeny (mají menší tepelný odpor) než P14, mají značně nižší přípustnou vnitřní teplotu a tím i výslednou kolektorovou ztrátu.

Nejhorší případ nastane u miniaturních a kapesních rozhlasových přijímačů, které musí pracovat i na pláži na plném slunci, kdy teplota uvnitř přijímače (to je teplota okolí tranzistorů) dostoupí až $P_{kT°C}$. Pak nesmí kolektorová ztráta přestoupit

$$P_k = \frac{100° \text{ C} - 75° \text{ C}}{0{,}5° \text{ C/1 mW}} = 50 \text{ mW}.$$

Tranzistor OC71 při této teplotě už nesnese žádnou kolektorovou ztrátu

$$P_k = \frac{75° \text{ C} - 75° \text{ C}}{0{,}4° \text{ C/1 mW}} = 0 \text{ mW}$$

a nemůžeme jej tudíž použít.

Setkáváme se také někdy s údajem přípustné kolektorové ztráty P_k 25°C při normální teplotě 20 až 25° C a přípustné kolektorové ztráty při určité zvýšené teplotě okolí $P_{kT°C}$. Z obou hodnot vypočteme tepelný odpor

$$R_T = \frac{T \text{°C} - 25 \text{ °C}}{P_{kT°C} - P_{k\,25°C}}$$

Tak např. starší údaje o sovětských tranzistorech P2A říkají, že snesou při 25° C kolektorovou ztrátu 250 mW a při 40° C jen 120 mW. Pak

$$R_T = \frac{40° \text{ C} - 25° \text{ C}}{250 \text{ mW} - 120 \text{ mW}} = 0{,}116° \text{ C/1 mW}.$$

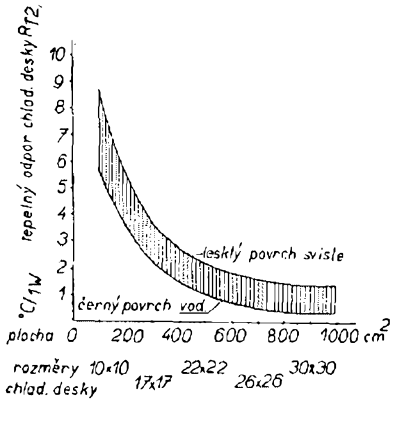
Odpovídající vnitřní teplotu T_j vypočteme ze vzorce (3); v obou případech bude stejná

$$T_j = T_0 + P_k R_T = 25° \text{ C} + 250 \text{ mW} \,.\, 0{,}116 = 40° \text{ C} + 120 \text{ mW} \,.\, 0{,}116 = 54° \text{ C}.$$

Závislost přípustné kolektorové ztráty několika nejznámějších tranzistorů na teplotě okolí vidíme na obr. 3.

U výkonových tranzistorů s velkou kolektorovou ztrátou několika wattů udáváme tepelný odpor ve °C/1 W a při výpočtech dosazujeme všude kolektorovou ztrátu P_k ve wattech.

Z dosavadního výkladu je zřejmé, že zatížitelnost tranzistoru záleží na přípustné vnitřní teplotě a tepelném odporu. Čím bude přípustná vnitřní teplota vyšší a čím nižší bude tepelný odpor, tím větší kolektorovou ztrátou můžeme kolektor zatížit i při zvýšené teplotě okolí. Přípustná hodnota vnitřní teploty záleží jen na výrobním postupu. Naproti tomu tepelný odpor může spotřebitel v jistých mezích ovládat způsobem montáže. Je tedy možné opatřit tranzistor pomocnou chladicí plochou, která napomáhá vyzáření tepla do okolí. U tranzistorů o nízké kolektorové ztrátě výrobci doporučují nasunutelné chladicí křidélko, jež slouží k připevnění tranzistoru a odvodu tepla na kostru podle obr. 4. Zmenší se jím tepelný odpor asi o 30 % (viz křivky 5 a 6 na obr. 3 pro tranzistor OC72). Největší význam mají pomocné chladicí plochy u výkonových tranzistorů s přípustnou kolektorovou ztrátou nad několik wattů. Není účelné zvětšovat nadměrně rozměry tranzistoru, a proto jeho povrch není sám schopen vznikající teplo vyzářit. Za provozu je tedy tranzistor spojen s chladicí deskou dostatečně velkých rozměrů. Takové tranzistory jsou vždy konstrukčně tak upraveny, aby svým dnem co nejdokonaleji dosedly na podloženou chladicí desku. K řádnému přitažení slouží jeden nebo více šroubů (obr. 5).



Obr. 6. Tepelný odpor chladicí desky

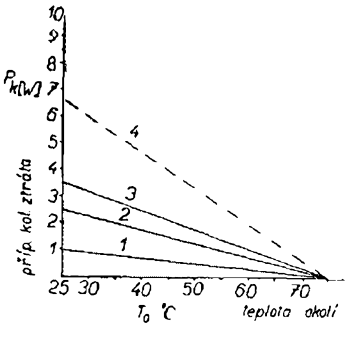
Vnitřní tepelný odpor se v tomto případě udává ve °C na 1 watt mezi přechodem a dnem tranzistoru. Tak např. pro sovětské tranzistory řady P4 je udáván $R_{T1} = 2°$ C/1 W.

Vnější tepelný odpor záleží na rozměrech a síle chladicí desky, úpravě povrchu a materiálu, její svislé nebo vodorovné poloze. Ke stanovení jeho hodnoty nalézáme v literatuře řadu pokynů a vzorců, které se často navzájem liší. Vcelku lze říci, že v praxi se nejčastěji setkáme s hliníkovým plechem o síle 1 až 3 mm, který má nejvyšší chladicí účinek ve vodorovné poloze, má-li rozměry čtverce a černý povrch. Pro hrubý odhad postačí diagram na obr. 6. U velkých tranzistorů s kolektorovou ztrátou nad 10 W bývá nutné vnější tepelný odpor zvětšit asi o 0,1 až 0,2° C/1 W, abychom tak respektovali nedokonalost styku dna tranzistoru a chladicí desky. Výrobce Valvo udává pro své tranzistory OC30 tepelný odpor mezi přechodem a dnem tranzistoru $R_{T1} = 7{,}5°$ C/1 W. Pak pro svislou lesklou desku 10 × 12 cm² odhadneme z obr. 6 vnější tepelný odpor $R_{T2} = 6{,}4°$ C/1 W, takže celkový tepelný odpor je 7,5 + 6,4 = 13,9°C/1 W. Při teplotě okolí 25° C a přípustné vnitřní teplotě 75° C je přípustná kolektorová ztráta

$$P_k = \frac{T_j - T_0}{R_T} = \frac{75° \text{ C} - 25° \text{ C}}{13{,}9° \text{ C/1 W}} = 3{,}6 \text{ W}.$$

Různé další případy jsou vyznačeny na obr. 7.

Podobně může být známý sovětský tranzistor P3A až P3V při teplotě 50° C a chladicí desce o ploše 50 cm²



Obr. 7. Závislost přípustné kolektorové ztráty na teplotě okolí a velikost chladicí desky
1. Bez chlad. desky – 2. S chlad. deskou 5 × 5 cm² – 3. S chlad. deskou 10 × 12 cm² – 4. S nekonečně velkou chlad. deskou

zatížen kolektorovou ztrátou až 3,5 W.

Chladicí desku může tvořit zvláštní plech nebo přímo část kostry, kde nejsou na potřebné ploše žádné jiné součástky.

Protože u výkonových tranzistorů bývá báze nebo kolektor přímo spojena s pouzdrem, je s touto elektrodou spojena i celá chladicí plocha. Pokud by to vadilo, je nutné ji izolovat od kostry nebo vložit mezi dno tranzistoru a chladicí desku slídovou podložku 0,05 až 0,1 mm. Zhorší nám však chlazení a její vliv je třeba respektovat zvýšenou hodnotou vnitřního tepelného odporu o 30 až 50 % (přípustná kolektorová ztráta klesne).

Germaniové tranzistory – jako ostatně i všechny polovodičové prvky – jsou citlivé na tepelné přetížení. Montujeme je proto na chladná místa, co možná daleko od elektronek, výkonových transformátorů, žárovek apod. Pájíme je co nejrychleji a při pájení sevřeme vývod do plochých kleští nebo do vlhkého hadříku. Maximální kolektorovou ztrátu navrhujeme podle teploty, ve které má přijímač nebo zesilovač pracovat. V praxi bývá zvykem uvažovat, že maximální teplota okolí T_0 pro tranzistory v přenosných zesilovačích a přijímačích nepřesáhne 45° C. Při provozu v přírodě je však chráníme před dopadem přímých slunečních paprsků.

Chceme-li se tedy vyvarovat zklamání a zbytečných výdajů za poškozené tranzistory, kontrolujeme popsaným jednoduchým výpočtem nebo alespoň podle grafu tepelné zatížení.

MALÝ SUPERHET PRO AMATÉRSKÁ PÁSMA SE TŘEMI ECH21

(Dokončení)

Aleš Soukup, PO OK1KAA

Měření a slaďování

Nejprve několik slov o přístrojích, které budeme při měření a slaďování potřebovat. Především to bude několikarozsahový ručkový měřicí přístroj s vnitřním odporem 1 kΩ/V; jeho rozsahy nechť umožňují měřit napětí v mezích asi 6—600 V stejnosměrných a proudy v rozmezí zhruba 6—60 mA stejnosměrných. Střídavé napěťové rozsahy jsou vítané, zejména s ohledem na použití jako měřiče výstupního napětí při slaďování, avšak podmínkou to není. Tímto přístrojem změříme napětí a proudy v přijímači a pomocí ploché baterie z něho upravíme jednoduchý napěťový ohmmetr pro zjišťování spojení, zkratů a přerušení jednotlivých součástek i hotového přístroje. Dále budeme potřebovat pomocný vysílač s rozsahem mezifrekvenčních kmitočtů kolem 470 kHz, s rozsahem středních vln a se dvěma rozsahy krátkovlnnými, aby bylo možno vyladit kmitočty v rozmezí 3—16 MHz. Výstupní vysokofrekvenční napětí nechť má jednak velikost alespoň 1 V pro předběžné nastavování samostatných vysokofrekvenčních obvodů, a potom řádově milivolty a mikrovolty pro vlastní slaďování hotového přístroje. I když se lze obejít bez modulace vysokofrekvenčního signálu tónovým kmitočtem, přece jen nutno přiznat, že s modulovaným signálem se pracuje jistěji, rychleji a pohodlněji. Posledním z potřebných přístrojů je jednoduchý elektronkový voltmetr pro zjišťování rezonance při předběžném nastavování rezonančních obvodů. Rozsah přístroje je vhodný asi 3 V; stupnice nemusí být cejchována, neboť jde vlastně jen o ukazatele maximální výchylky. Tyto tři přístroje, jež představují nejskromnější vybavení pro úspěšné zvládnutí všech měření a slaďovacích operací, mohou být doplněny tónovým generátorem, krystalovým kalibrátorem, případně i signálovým generátorem s přesným děličem výstupního napětí a rozmítaným generátorem pro nastavování mezifrekvenčních propustí. Popis postupu měření a slaďování, který dále následuje, je však založen jen na použití oněch tří základních přístrojů.

V zájmu přehledu rozdělme si všechny práce elektrické povahy, související se stavbou popisovaného superhetu, do těchto pracovních postupů:

1. Kontrola součástek a předběžné nastavení vysokofrekvenčních rezonančních obvodů.
2. Kontrola zapojení přijímače ohmmetrem, měření napětí a proudů, ověření činnosti nízkofrekvenčního dílu.
3. Naladění mezifrekvenčního stupně a záznějového oscilátoru.
4. Naladění oscilátoru a vstupních obvodů, cejchování stupnice.

Při kontrole součástek jde v podstatě o zjištění, zda nejsou přerušeny odpory, vinutí cívek a transformátorů apod. Předběžným nastavením vysokofrekvenčních rezonančních obvodů si jednak ověříme laditelnost v potřebných mezích a připravíme si dotyčné díly pro montáž tak, že po vestavění do přístroje postačí již jen malé doladění. Pomocný vysílač a elektronkový voltmetr vážeme při této práci s nastavovaným obvodem kondenzátory, jejichž kapacitu nezvolíme větší než je třeba ke zřetelné reakci elektronkového voltmetru při ladění. Oscilační obvod záznějového oscilátoru a obvody pásmových mezifrekvenčních propustí nastavíme na zvolený mezifrekvenční kmitočet; v prototypu je to 476 kHz. Ve smyslu zmínky v odstavci o mezifrekvenčním zesilovači lze nadkritickou induktivní vazbu, kterou můžeme u propustí pro rozhlasové superhety téměř vždy předpokládat, zmenšit opačně působící vazbou napěťovou. Potřebný kondenzátor musí mít nastavitelnou kapacitu v mezích 0—3 pF a lze jej nouzově realizovat krátkým kouskem silného zapojovacího drátu, na který lze volně nasouvat bužírku s několika závity tenkého zapojovacího drátu. Tento kondenzátor připojíme mezi ty konce obou obvodů propustí, které nesou proti zemi vysokofrekvenční napětí. Pomalou změnou kapacity najdeme takové nastavení, při níž se obě vazby zruší a na sekundárním obvodu klesne napětí na nulu. Kdyby se úkaz neobjevil, prohodíme oba přívody kteréhokoliv obvodu. Nyní najdeme zkusmo takové nastavení kapacity pomocného vazebního kondenzátoru, aby při její malé změně v jednom smyslu se napětí na sekundárním obvodu propusti nezměnilo, avšak při změně v opačném smyslu, aby ihned klesalo. Tím je nastavení kritické vazby provedeno. Rozlaďovací kondenzátor nebo tlumicí odpor není třeba zde používat; před nastavením vazby šlo jen o přibližné naladění a po nastavení kritické vazby má již propustná křivka jen jediný vrchol a proto naladění propusti je zcela jednoznačné.

Popsané operace provedeme postupně na všech třech mezifrekvenčních pásmových propustech. Malé proměnné kondenzátory, jimiž upravujeme vazbu, nejsou na schématu zakresleny.

Pro nastavení vysokofrekvenčních obvodů použijeme kmitočty z tabulky č. 2, a to pro nastavení oscilátoru kmitočet f_4, pro nastavení vstupních obvodů kmitočet f_2 a pro kontrolu kmitočty f_1 a f_3. Na těchto kontrolních kmitočtech mají být obě napětí na sekundárním obvodu propusti stejná a shodná s napětím při slaďovacím kmitočtu f_2. Naprosto přesného souhlasu však není třeba, neboť připojená anténa stejně první obvod poněkud rozladí a utlumí a tím poruší třeba i pracně získanou souměrnost. Hrubé odchylky jsou ovšem nepřípustné a svědčí o nevhodné vazbě mezi obvody. Její opravu lze provést obdobně jako u mezifrekvenčních pásmových propustí zavedením napěťové vazby malým proměnným kondenzátorkem. Tato napěťová vazba může již existující induktivní vazbu mezi obvody podporovat nebo působit proti ní a tím výslednou vazbu zmenšovat; záleží na tom, v jakém vzájemném smyslu jsou vinutí obou cívek propusti. Lze tedy vazbu mezi obvody a tím také šířku propouštěného pásma měnit v dosti širokých mezích, ukáže-li se toho potřeba. Při ladění vstupní pásmové propusti se doporučuje rozladit ten obvod, na němž právě zásah neprovádíme, pomocným kondenzátorem o kapacitě zhruba 100 pF, neboť vzhledem k požadavku na dostatečnou šíři pásma jsou oba obvody propusti vázány nadkriticky.

Pro úplnost je vhodné dodat, že předběžné nastavení obvodů vstupu a oscilátoru provádíme zpočátku odškrábáváním stříbrného polepu paralelních slídových kondenzátorů při vytočených jádrech cívek; teprve po dosažení předepsaného kmitočtu zašroubujeme jádra do polohy, umožňující pozdější doladění v obou směrech a opatrným odškrábáváním polepu vyladíme obvod opět na předepsaný kmitočet.

Práce a čas, který jsme věnovali předběžnému nastavení vysokofrekvenčních rezonančních obvodů a kontrole použitých součástek, jsou mnohonásobně vyváženy snadností a jistotou při uvádění do chodu celého zapojeného a sestaveného přístroje.

Hotový přijímač nejprve překontrolujeme ohmmetrem, načež jej osazený připojíme k napáječi a změříme všechna důležitá napětí a proudy. Budou-li naměřené hodnoty blízké údajům v tabulce č. 1, přezkoušíme činnost nízkofrekvenčního dílu dotekem nejprve na řídicí mřížku koncové triody a potom na řídicí mřížku detekčního systému třetí elektronky. Potvrdí-li bručení činnost obou stupňů, přejdeme ke slaďování.

Se slaďováním začneme na mezifrekvenčním zesilovači. Pomocný vysílač s nastaveným mezifrekvenčním kmitočtem připojme přes kondenzátor 1000 pF na řídicí mřížku heptodového systému první elektronky, tj. na směšovač.

Tab. 1. Hodnoty napětí a proudů

Elektronka	Systém	U_a [V]	U_{g2} [V]	U_{g1} [V]	I_a [mA]
1. ECH21	heptoda trioda	250 150	100–150	−2 ÷ −10	
2. ECH21	heptoda trioda	250 250	100–150	−2 ÷ −10 −6	5
3. ECH21	heptoda trioda	50 100	20		1

Napětí U_{g1} heptodových systémů elektronek *1* a *2* se měří na běžci potenciometru pro regulaci vf zesílení, u triodového systému elektronky *2* se měří na spodním konci potenciometru pro regulaci nf zesílení; ostatní napětí se měří přímo na kontaktních perech objímek. Levé hodnoty napětí U_{g1} a U_{g2} platí při nastavení zesílení vf na maximum, pravé při nastavení na minimum. Anodový proud triody elektronky *2* se měří na svorkách výstupního transformátoru bez rozpojení se zanedbatelnou chybou, anodový proud heptody elektronky *3* se měří ve zdířkách pro indikaci síly signálu.

Hodnoty byly změřeny přístrojem AVOMET a zaokrouhleny.

Tab. 2. Slaďovací a kontrolní kmitočty

Kmitočet	Pásmo 3,5 MHz [MHz]	Pásmo 7 MHz [MHz]	Pásmo 14 MHz [MHz]
f_1 – spodní okrajový kmitočet pásma	3,50	7,00	14,00
f_2 – střední kmitočet pásma	3,65	7,15	14,20
f_3 – horní okrajový kmitočet pásma	3,80	7,30	14,40
f_4 – kmitočet pro předladění oscilátoru	4,33	8,18	14,72
f_5 – zrcadlový kmitočet, příslušný k f_1	4,45	7,95	13,05

Kmitočet f_4 odpovídá skutečnému pracovnímu kmitočtu oscilátoru při vytočeném ladicím kondenzátoru a použije se při předběžném samostatném nastavování. Zrcadlový kontrolní kmitočet je u pásem 3,5 MHz a 7 MHz o dvojnásobek mezifrekvence nad přijímaným kmitočtem, u pásma 14 MHz o dvojnásobek mezifrekvence pod přijímaným kmitočtem, neboť oscilátor u tohoto pásma na rozdíl od předchozích dvou pásem kmitá o hodnotu mezifrekvence níže.

V přijímači není při tom zasunuta žádná cívková sada. Nejprve doladíme všechny mezifrekvenční obvody, potom překontrolujeme a případně poopravíme jejich vzájemnou vazbu a opětným pozorným doladěním nastavení mezifrekvenčního dílu ukončíme. Při nezměněném postavení pomocného vysílače naladíme v příslušných polohách přepínače přijímaného signálu záznějový oscilátor. Vyšší kmitočet naladíme jádrem cívky L_5, nižší změnou kapacity trimru. Správnost naladění ověřujeme poslechem záznějového tónu, který má mít přibližně kmitočet 1 kHz, a to v obou polohách přepínače. Po tomto úkonu se přesvědčíme, zda nedává záznějový oscilátor na mřížku detekčního stupně příliš silný signál, který by jednak značně převyšoval signál z mezifrekvenčního zesilovače a ještě by způsobil posunutí pracovního bodu do počáteční oblasti mřížkové charakteristiky. Anodový proud detekčního stupně je zde spolehlivým ukazatelem: jeho velikost je kolem 1 mA a při zapnutí záznějového oscilátoru smí poklesnout nejvýše o 0,1 až o 0,2 mA. Na prototypu byl pokles značně větší, a proto bylo vysokofrekvenční napětí oscilátoru zmenšeno svedením části proudu v obvodu zpětné vazby kondensátorem 100 pF přímo na zem a ještě byl vynechán kondenzátor 5 pF, neboť signál ze záznějového oscilátoru je do detekčního stupně dostatečně přenášen kapacitami v objímce a patici elektronky.

Modulovaný mezifrekvenční signál a měřidlo výstupního napětí umožňují snadnou orientační kontrolu šíře propouštěného mezifrekvenčního pásma. Protože malá rozladění na obě strany od mezifrekvenčního kmitočtu nejsou na běžném pomocném vysílači dobře odečítatelná, využijeme zde jako pomůcky záznějový oscilátor přijímače. Přeladíme-li pomocný vysílač z jmenovitého mezifrekvenčního kmitočtu na kmitočet záznějového oscilátoru, což poznáme snížením a posléze umlknutím záznějového tónu, činí rozladění pomocného vysílače právě 1 kHz. Dalším laděním pomocného vysílače ve stejném směru nastavíme opět tón o kmitočtu 1 kHz a tím je definováno rozladění o 2 kHz. Totéž platí i na druhé straně od jmenovitého mezifrekvenčního kmitočtu při přepnutí přepínače přijímaného signálu do druhé polohy, takže můžeme bezpečně nastavit rozladění o 1 kHz a o 2 kHz na obě strany od kmitočtu mezifrekvence. Jako přibližnou směrnici pro posouzení šíře pásma popisovaného superhetu lze říci, že při rozladění o 1 kHz má výstupní napětí klesnout zhruba na polovinu, při rozladění o 2 kHz zhruba na desetinu hodnoty při rezonanci.

Přistupme teď ke sladění vysokofrekvenčního dílu, které zahájíme oscilátorem. Při zasunuté cívkové sadě změříme nejprve proud v mřížkovém svodu oscilátoru, jehož optimální hodnota je 200 μA a přípustné rozpětí asi 100 až 300 μA. Pomocný vysílač připojíme na řídicí mřížku směšovače a nastavíme na něm kmitočet f_1 podle tabulky kmitočtů č. 2. Stupnicový ukazatel na přijímači nařídíme na dílek 160 a jádrem cívky L_3 provedeme naladění. Při nezměněném nařízení stupnice přijímače přeladíme vysílač na kmitočet f_5, čímž kontrolujeme správnost naladění kmitočtu f_1 s ohledem na možnost záměny se zrcadlovým kmitočtem. Pro naladění vstupních obvodů je třeba znát počet dílků na stupnici přijímače, které odpovídají spodnímu, střednímu a hornímu kmitočtu dotyčného pásma. Spodní kmitočet f_1 je podle předchozího na dílku 160, zbývající dva kmitočty f_2 a f_3 naladíme postupně na pomocném vysílači a najdeme je na stupnici přijímače. Tím je ladění oscilátoru skončeno.

Před laděním vstupních obvodů přepojíme pomocný vysílač do anténní zdířky A_3. Potom pomocný vysílač i přijímač nastavíme na kmitočet f_2 a jádry cívek L_1 a L_2 naladíme maxima za použití rozlaďovacích kondenzátorů. Pracovní postup zakončíme kontrolou výstupního napětí na kmitočtech f_1 a f_3 a případnou opravou vazby mezi obvody.

Závěrečnou prací je přesné stanovení okrajových kmitočtů pásem a současně kmitočtu, dělícího jednotlivá pásma na část telegrafní a telefonní. Použijeme k tomu kmitočtový úsek 3,5—3,8 MHz na příslušném rozsahu pomocného vysílače; pásmo 3,5 MHz ocejchujeme základními kmitočty, pásmo 7 MHz pomocí druhých harmonických a pásmo 14 MHz pomocí čtvrtých harmonických.

Poněvadž stupnice běžných pomocných vysílačů mají jen asi dvouprocentní přesnost, je třeba předem zjistit odchylku alespoň jednoho kmitočtového údaje ve zvoleném úseku od skutečnosti. Protože průběh stupnice můžeme v tomto poměrně krátkém úseku pokládat za lineární, budeme potom nastavovat všechny potřebné kmitočty za respektování odchylky, kterou jsme zjistili na jednom okrajovém kmitočtu. Ke zjištění zmíněných odchylek použijeme dvou skupin československých středovlnných vysílačů podle tohoto postupu: Výstup pomocného vysílače spojíme s popisovaným krátkovlnným superhetem se zasunutou cívkovou sadou pro pásmo 3,5 MHz a současně jej volně vážeme s přijímačem pro střední vlny, který má připojenou anténu. Na tomto přijímači vyladíme čs. rozhlasové stanice, pracující na kmitočtu 701 kHz a na tentýž kmitočet naladíme pomocný vysílač. Pátá harmonická dává s přesností 0,14 % kmitočet 3,5 MHz, který vyhledáme krátkovlnným superhetem a dílek stupnice si poznamenáme. Zcela stejný postup je při použití kmitočtu 953 kHz, kde zase čtvrtá harmonická dává s přesností 0,32 % kmitočet 3,8 MHz.

Tab. 3. Kmitočty pro cejchování stupnice

Kontrolní kmitočet	Pásmo 3,5 MHz	Pásmo 7 MHz	Pásmo 14 MHz
0,7 MHz	3,5	7,0	14,0
	3,52	7,05	
	3,525		14,1
	3,6		14,4
	3,65	7,3	
0,95 MHz	3,8		

Kontrolní kmitočet 0,7 MHz nahradíme se zanedbatelnou chybou kmitočtem 0,701 MHz, na kterém vysílají tyto československé rozhlasové stanice: Banská Bystrica, Bratislava II, Košice II, Hradec Králové a Liberec. Pátá harmonická tohoto kmitočtu dá kmi-

točet 3,5 MHz s odchylkou 0,14 %.

Kontrolní kmitočet 0,95 nahradíme se zanedbatelnou chybou kmitočtem 0,953 MHz, na němž vysílají tyto československé rozhlasové stanice: Brno, Plzeň, České Budějovice.

Čtvrtá harmonická tohoto kmitočtu dá kmitočet 3,8 MHz s odchylkou 0,32 %.

Údaje kmitočtů stanic byly převzaty z Amatérského radia ročník 1958, č. 8.

Takto jsme získali na stupnici krátkovlnného superhetu kmitočty, které ohraničují pásmo 3,5 MHz a současně tvoří opěrné body pro zjištění odchylky údajů stupnice pomocného vysílače v úseku 3,5—3,8 MHz. Tab. č. 3 udává, které kmitočty tohoto úseku se uplatní svými druhými a čtvrtými harmonickými při cejchování pásem 7 a 14 MHz.

Budiž dovoleno na závěr zdůraznit, jakým konstrukčním záměrem se řídil návrh a stavba přijímače. Šlo o levný a snadno vyrobitelný přístroj s přiměřenou citlivostí a selektivitou, současně však stabilní, spolehlivý a s jednoduchou obsluhou. Nebylo usilováno o dosažení nejvyšší možné citlivosti a selektivity, neboť obojí by neslo s sebou ohrožení stability, vyšší pořizovací náklady a nutnost použít speciálních součástek a náročných pracovních postupů. Proto byly předem vybrány součástky s přihlédnutím k jejich ceně a všeobecné dosažitelnosti, byla vyloučena reflexní zapojení i použití kladné zpětné vazby ve vysokofrekvenčních stupních, stejně jako všechny náročnější elektrické a mechanické pracovní postupy, vázané na neběžné přístroje a nástroje. Měření i poslechové zkoušky potvrdily, že přijímač, sestrojený podle uvedených zásad, plně vyhovuje požadavkům, kladeným na malý krátkovlnný superhet pro radioamatérské účely.

JAK PRACUJE PARAMETRICKÝ ZESILOVAČ?

NOVÉ ZPŮSOBY PŘÍJMU NA VKV S MINIMÁLNÍM ŠUMEM

Antonín Glanc, OK1GW

(Dokončení)

V první části článku jsme se seznámili s výhodami a možnostmi, které nám může dát parametrické zesílení. Jestliže jsme správně pochopili princip zesilování a funkci polovodičové diody v rezonančním obvodu, můžeme nyní přistoupit k výkladu obvodů těchto zesilovačů.

Vlastní princip zesilování, které dnes nazýváme parametrickým, není nový. Již v roce 1883 byl tento akumulační proces studován Angličanem Rayleighem a teprve v poslední době, v honbě za zesílením s minimálním šumem, byl „znovu objeven". To bylo podnětem k mnoha teoretickým pracem a úvahám. Optimistické předpovědi byly potvrzeny již na prvních pokusných zesilovačích, které byly vesměs konstruovány pro pásma decimetrových a centimetrových vln. Např. první zesilovač, navržený Heffnerem [9] pro 1200 MHz, měl šumové číslo 4,8 dB a zisk 40 dB při šíři pásma 1 MHz. Tento případ je zajímavý hlavně z toho důvodu, že se nejvíc přibližuje našim dnešním možnostem. Germaniová dioda, která zde byla použita, měla totiž velmi nízké $Q = 30$. S jakostnějšími diodami se v současné době v podobném uspořádání dosahuje šumových čísel kolem 0,5 dB.

Jestliže pro realizaci těchto zařízení nad 1000 MHz je dnes již dostatek podkladů [10], není tomu tak pro použití těchto principů na metrových vlnách. Periodické změny reaktance lze ovšem dosáhnout i jinými, většinou však složitějšími způsoby. Bude nutné vrátit se časem k těmto metodám ve zvláštním článku. V následujícím výkladu zesilovačů velmi krátkých vln se budeme zabývat takovými obvody, jejichž reaktance je měněna změnou kapacity polovodičové diody. Z uvedeného vyplývá, že v širším pojmu je možné tato zařízení nazvat „reaktanční zařízení".

II.5 Druhy reaktančních zařízení pro VKV

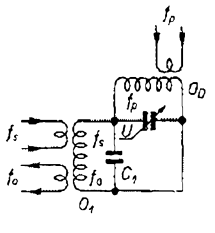
a) přímý zesilovač

Na obr. 11 je schéma přímého zesilovače s jedním obvodem. Jestliže jsme pochopili princip podle I. 3. [11], na první pohled poznáme, že paralelní rezonanční obvod O_D s neobvyklým proměnným kondenzátorem U (varactor) je akumulační obvod diody. Je napájen z vnějšího zdroje pumpovacího kmitočtu f_p. K obvodu O_D je přiřazen málo tlumený paralelní rezonanční obvod O_1. Tento obvod je naladěn kapacitou C_1 na kmitočet signálu f_s, který má být zesílen. Z obvodu O_1 odebíráme potom také zesílený signál f_o. Tedy obvod O_1 zde slouží jak pro vstupní, tak pro výstupní signál. Takovýto zesilovač pracuje se dvěma kmitočty, a to f_s a f_p.

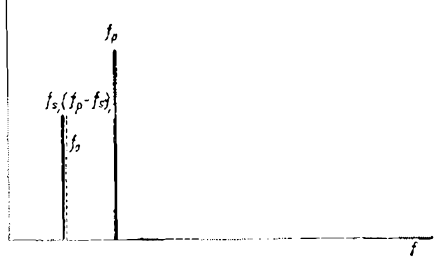
V prvním přiblížení předpokládejme, že pumpovací kmitočet f_p je přibližně dvojnásobkem signálového kmitočtu f_s. V tomto uspořádání vzniká diferenční kmitočet, který je rozdílem kmitočtů $f_p - f_s$. Tento kmitočet, který je zde označen f_o, je v daném případě skoro shodný s kmitočtem signálu f_s a je tedy přítomen ve vstupním tanku. Přijímač, který připojíme k tomuto zesilovači, můžeme naladit buď na kmitočet f_s nebo na f_o, které jsou přibližně stejně silné, pracuje-li zesilovač s dobrým ziskem (tj. není-li f_p příliš odlišná od dvojnásobku f_s). Z kmitočtového rozložení podle obr. 12 je zřejmé, že naladíme-li přijímač na kmitočet f_o, pracuje zesilovač vlastně jako konvertor. Skutečnost, že f_s i f_o se objevují na výstupu zesilovače jako dva různé signály s malým odstupem, by v praxi mohlo způsobovat mnoho interferencí na takovém pásmu, kde pracuje více stanic (145 MHz).

K této nevýhodě jednoobvodového zesilovače přibývá ještě další, a to je nutnost udržovat fázové poměry mezi f_s a f_p. V praxi to znamená velmi stabilní kmitočet vnějšího zdroje pro obvod diody. Toto zapojení není tedy příliš vhodné, i když šumové číslo na tomto pásmu je velmi příznivé (1 dB).

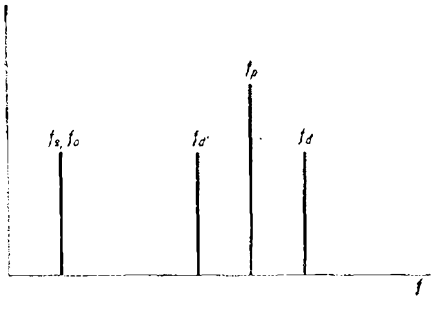
Uvedené nevýhody se dají na štěstí odstranit posuvem pumpovacího kmitočtu f_p do oblasti vyšších kmitočtů. Tato úprava posouvá zároveň diferenční kmitočet a obraz signálu se již nemůže objevit ve vstupním obvodu (obr. 13). Při výkladu zesilování jsme si ale ukázali, že má-li dojít k zesílení, je nutné dodržet fázové poměry f_p ku f_s. Rovněž tak diferenční kmitočet, který bude současně s f_p posunut daleko výše než je dvojnásobek f_s, nemůže nám nyní pomoci při zesílení, dokud nebude nějakým způsobem využit a „uložen do obvodu". Toto se stane přidáním dalšího obvodu, který je naladěn na diferenční kmitočet f_d (obr. 14). Vznikl tak dvouobvodový zesilovač, pracující se třemi kmitočty: f_s, f_p a f_d, při čemž kmitočet f_p je součtem $f_s + f_d$. Obvody O_1 a O_2 jsou vázány přes kapacitu diody, která se mění kmitočtem f_p. Směšovací působení proměnného kondenzátoru (diody) a konverzní pochody způsobují, že napětí, které vzniká na obvodu O_2, se samočinně nastavuje v takové fázi, že kondenzátor je pumpován právě tak, aby akumulační obvod O_D odevzdal energii potřebnou k zesílení signálu vždy v pravý okamžik. Velikou výhodou tohoto zapojení je to, že vnější zdroj pumpovacího kmitočtu není třeba stabilizovat krystalem. Zesílený signál f_o se odebírá i zde ze vstupního obvodu O_1. Jak si později ukážeme, je možné použít



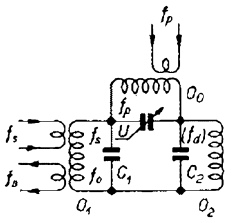
Obr. 11. Jednoobvodový zesilovač



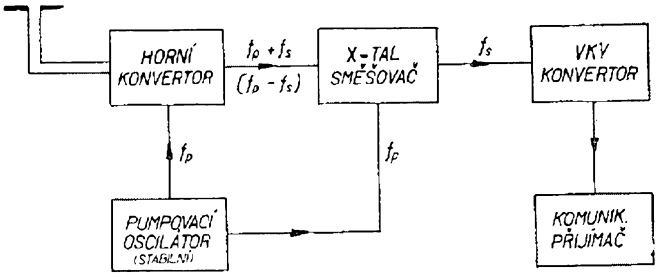
Obr. 12. Kmitočtové rozložení v jednoobvodovém zesilovači



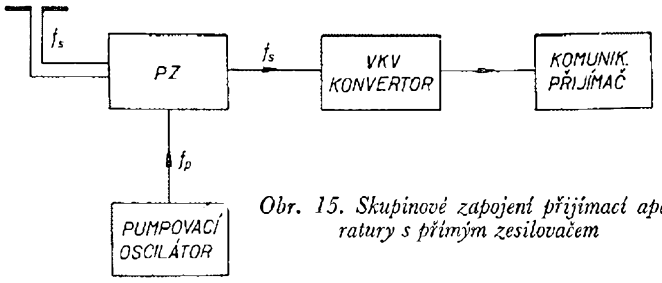
Obr. 13. Kmitočtové rozložení u dvouobvodového zesilovače. (Je-li využita zároveň i $f_d' = f_p - f_s$, pracuje zesilovač se čtyřmi kmitočty a třemi obvody)



Obr. 14. Dvouobvodový zesilovač

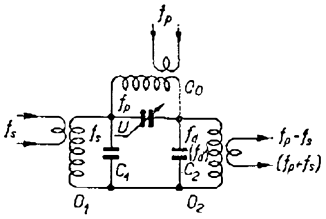


Obr. 18. Skupinové zapojení přijímací aparatury s horním konvertorem



Obr. 15. Skupinové zapojení přijímací aparatury s přímým zesilovačem

i druhého diferenčního kmitočtu $f_d' = f_p - f_s$, čímž vznikne zesilovač se třemi obvody a čtyřmi kmitočty, jehož kmitočtové rozložení je patrné z obr. 13.

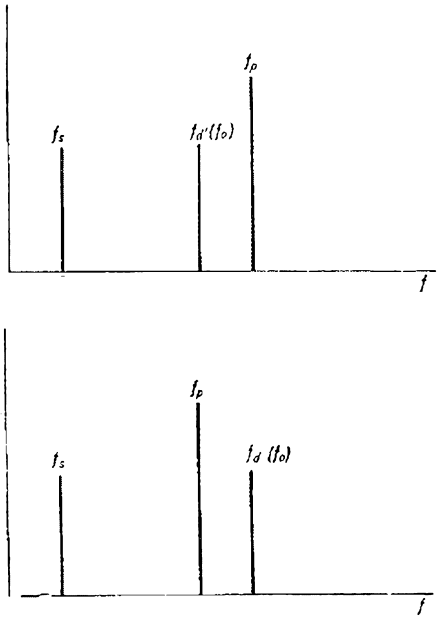


Obr. 16. Horní konvertor

Skupinové zapojení celé přijímací aparatury ukazuje obr. 15.

b) horní konvertor

Přemístíme-li vazební smyčku pro výstup z obvodu O_1 do obvodu O_2 a ladíme-li tento na maximální zisk, dostáváme směšovač, který zároveň zesiluje (obr. 16). Na výstupu dostáváme signál $f_p + f_s$ (nebo $f_p - f_s$) a kmitočet signálu f_s se odděluje až v dalším krystalovém směšovači pomocí kmitočtu f_p. To samozřejmě předpokládá velmi stabilní zdroj pumpovacího kmitočtu f_p.



Obr. 17a, b. Dva případy rozložení kmitočtů v horním konvertoru

Kmitočtové rozložení na obr. 17 ukazuje dva možné případy horní konverze. Kmitočet zdroje f_p je i zde posunut do oblasti vyšších kmitočtů.

Horní konvertor s kmitočtovým rozložením podle obr. 17a je regenerativní a lze s ním dosáhnout vyšších zisků než při použití druhého diferenčního kmitočtu f_d' (obr. 17b). Celkové šumové číslo soustavy je dáno výrazem

$$F = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_1}$$

kde F_1 = šumové číslo zesilovače (konvertoru)
F_2 = šumové číslo přijímače použitého jako mf
G_1 = zisk konvertoru (zesilovače), který je použit.

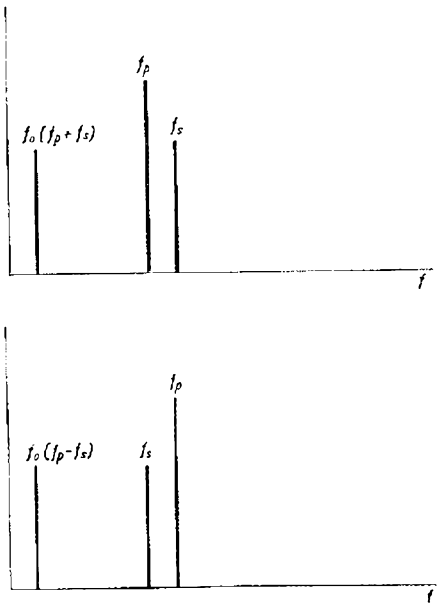
Skupinové zapojení přijímací aparatury s horním konvertorem je na obr. 18.

c) dolní konvertor

Zvolíme-li kmitočet pumpovacího napětí f_p jen málo odlišný od kmitočtu signálu, dostaneme tzv. dolní konvertor. Obvody tohoto konvertoru jsou v podstatě stejné jako u předchozího zařízení. Také zde existují dva možné případy řešení, jak ukazuje rozložení kmitočtů na obr. 19a, b. Řešení podle typu *b* je opět regenerativní a dává větší zisk. Oproti horní konverzi je celková přijímací aparatura jednodušší proto, že kmitočet výstupního obvodu O_2 je volen tak nízký, aby mohl být dolní konvertor zapojen přímo k běžnému komunikačnímu přijímači. Tak jako horní, tak i dolní konvertor vyžaduje stabilní kmitočet pumpovacího napětí. Skupinové schéma zařízení s dolním konvertorem je na obr. 20.

Proces konverze u obou uvedených typů konvertorů se liší od normálního diodového směšovače dvěma zvláštnostmi. Dioda zde funguje jako čistá kapacita a tedy nepřispívá k šumu. Naproti tomu krystalový směšovač je sám zdrojem termálního šumu. Za druhé u směšovače s proměnnou kapacitou vždy dosáhneme nějakého zisku oproti normálnímu krystalovému směšovači, kde výstupní výkon je vždy menší než vstupní.

Přesto s oběma druhy konvertorů nebylo zatím dosaženo uspokojivých výsledků. Šumové číslo nekleslo u 145 MHz nikdy pod 2 dB. Vzhledem k tomu, že s dobrými elektronkovými konvertory se dá dosáhnout šumového čísla 2,5–3 dB, nenabízejí konvertory zatím žádné zlepšení. Mimoto jsou nákladnější a vyžadují velmi stabilní zdroj pumpovacího kmitočtu.

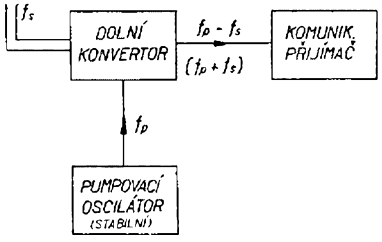


Obr. 19a, b. Kmitočtové rozložení u dolních konvertorů

Shrneme-li vlastnosti uvedených zapojení, vidíme, že nejlepších výsledků lze dosáhnout s přímým minimálně dvouobvodovým zesilovačem. Dosahuje pěkných zisků při velmi nízkých šumových číslech a nemá přitom zvláštní nároky na stabilitu. Tyto praktické výsledky nás nutí zabývat se nejprve přímými zesilovači, při čemž za základ vezmeme pracující model W6AJF [12], který bude popsán v následující kapitole.

II.6. Parametrický zesilovač pro 145 MHz

Zesilovač je řešen jako koaxiální čtvrtvlnná linka v boxu čtvercového



Obr. 20. Skupinové zapojení zařízení s dolním konvertorem

profilu. Tato konstrukce je oproti cylindrické výhodnější hlavně proto, že horní stěna může být řešena jako odnímatelná.

Impedance cylindrické koaxiální linky se vypočte podle známého vzorce

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

a je ho možno použít i pro čtvercový profil, při čemž je impedance takovéto linky o 10—15 % vyšší. Při zachování rozměrů podle obr. 22 je impedance linky 140 Ω.

Popisovaný zesilovač pracuje se čtyřmi kmitočty a to jsou: kmitočet signálu f_s, kmitočet vnějšího zdroje f_p (pumpovací) a dva kmitočty diferenční (f_d, f_d'), které odpovídají součtu a rozdílu f_s a f_p.

Tedy je-li pumpovací kmitočet vnějšího zdroje 475 MHz, potom při 144 MHz ladíme první diferenční obvod na f_d = 475 MHz + 144 MHz = 619 MHz.

Druhý diferenční kmitočet f_d' = = 475 MHz — 144 MHz = 331 MHz. Rozložení kmitočtů v zesilovači ukazuje obr. 21.

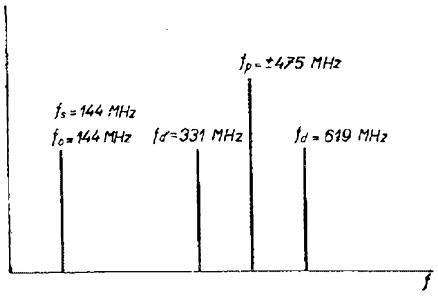
Paralelní rezonanční obvody pro čtyři kmitočty zesilovače jsou řešeny tak, že k rezonanci vždy užívají části čtvrtvlnné linky jako indukčnosti, ke které je v určitém místě paralelně přiřazena kapacita. Místo připojení každé proměnné kapacity musí být voleno přesně a to tak, aby neovlivňovalo ostatní rezonance čtvrtvlnné linky a Q vstupního obvodu (obr. 22).

Body pro připojení pístových trimrů, kterými je zesilovač laděn, byly vypočteny pro křemíkovou diodu, jejíž pracovní bod (nulová poloha kapacity) byl nastaven na 6,6 pF (viz I.4). Při použití vyšší nebo nižší hodnoty se poměry na lince změní.

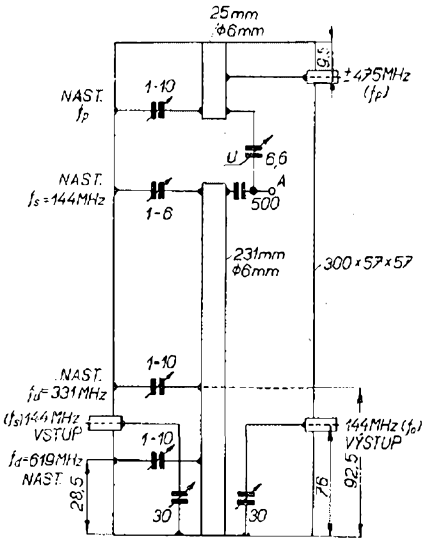
Koaxiální linka rezonuje tedy po vyladění pístovými trimry na kmitočtech: 144, 331, 475 a 619 MHz. Do krátké části vnitřního vodiče linky je zavedeno vf napětí pro diody a tento je kondenzátorem 1-10 pF vyladěn na rezonanční kmitočet vnějšího zdroje.

Dioda je od dlouhé části vnitřního vodiče oddělena kondenzátorem 500 pF vzhledem k nutnosti připojení ss napětí v bodě A. (Zde je výhodné použít průchodkového kondenzátoru, který je zapuštěn do vnitřního vodiče. Přívod ss napětí může být pak veden i s tlumivkou středem vnitřního vodiče.)

Vstupní a výstupní vazební smyčky jsou stejné a jsou umístěny protilehle u dolního konce zesilovače. Nastavení optimální vazby se provádí keramickými trimry. Pro vstup, výstup a přívod pumpovacího napětí bylo použito koaxiálních koncovek. Při konstrukci se doporučuje, aby alespoň čtvercová čela boxu byla



Obr. 21. Kmitočtové rozložení tříobvodového zesilovače se čtyřmi kmitočty



Obr. 22. Praktické provedení parametrického zesilovače

z měděného plechu a vnitřní vodič linky připájen. Pro ostatní části vyhoví leštěný hliníkový plech. Vnitřní vodič může být podepřen jakostním izolantem.

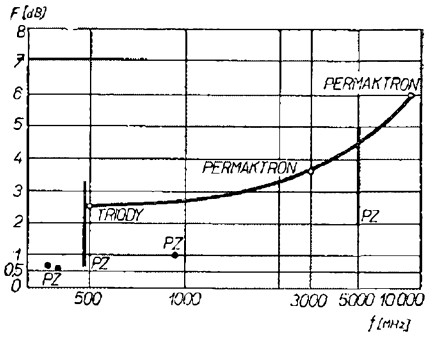
Generátor vnějšího kmitočtu f_p není třeba stabilizovat krystalem. Jednoduchým oscilátorem s paralelní linkou dosáhneme dostatečné stability. Kmitočet pro tyto účely by měl být měnitelný od 450 do 500 MHz. Výkon generátoru (stačí 1/2 W) se řídí podle vlastností diody a jeho velikost lze měnit různými způsoby (nejlépe plynulým řízením anodového napětí).

Nastavování: Za pomoci šumového generátoru, připojeného nejprve k přijímači (konvertoru), který bude použit za parametrickým zesilovačem, nastavíme nějakou vztažnou hodnotu šumu. Potom zapojíme zkoušený zesilovač do koaxiální linky mezi šumový generátor a přijímač. Zatím ještě ale nezapojíme vnější pumpovací zdroj a ladíme trimrem pro 144 MHz na maximální šum. Rovněž tak upravujeme vstupní a výstupní vazbu. Potom připojíme pumpovací generátor. Příkon generátoru nezvyšujeme nad 1/2 W, abychom nezničili diodu. Obvod diody a diferenční obvody ladíme střídavě tak dlouho, až dosáhneme se zesilovačem nějaký zisk v hodnotě šumu. Připojením antény ke vstupu zesilovače může dojít (vlivem impedančního nepřizpůsobení) k rozkmitání zesilovače apod. Obyčejně stačí doladění vstupního obvodu a vazby, aby bylo opět vše v pořádku.

Výsledky měření W6AJF, který zkonstruoval stejné zesilovače i pro 220 a 432 MHz, potvrzují velmi dobré vlastnosti těchto zapojení. Na 432 MHz bylo dosaženo snížení šumového čísla o 3 dB oproti výbornému konvertoru s elektronkou 416B. Parametrický zesilovač pro 220 MHz měl šumové číslo rovněž o 3 dB nižší než velmi dobrý konvertor s elektronkou 417A. U zesilovače pro 144 MHz bylo naměřeno šumové číslo pod 1 dB, při čemž šíře pásma, ve které byla tato hodnota naměřena, byla 0,5 MHz. Použitím vyššího pumpovacího kmitočtu se tato hodnota ještě dále snižuje.

II.7. Závěr

Od původního úmyslu provést porovnání mezi ostatními druhy zesilovačů a parametrickým zesilovačem muselo být



Obr. 23. Porovnání šumových čísel parametrických zesilovačů s triodami a permaktrony

z velké části upuštěno. Během psaní tohoto článku došlo v celém světě ke skutečnému útoku na šumové číslo. Hodnoty včera známé jako nejlepší jsou dnes již překonány. U některých, většinou však velmi nákladných, zařízení bylo dosaženo tak extrémních hodnot šumového čísla (0,1 dB), že jich není možno v praxi ani využít [13]. Reaktanční parametrické zesilovače s diodou svými velmi dobrými šumovými vlastnostmi, jednoduchostí a malými pořizovacími náklady mohou však smele konkurovat i maserům. Porovnání s popsanými zesilovači je uvedeno na obr. 23.

Zatím nemůže být dostatečně oceněn přínos, který parametrické zesilovače dávají nebo snad teprve dají radiotechnice. Lze však očekávat, že to budou i naši VKV amatéři, kteří uvedou tyto nové principy zesilování v život.

Literatura k druhé části:

[9] *Proc. IRE 7/1958 str. 1301.*

[10] *Heffner H.: Solid state microwave amplifiers, IRE Trans. 1/1959 str. 83 (článek obsahuje 121 odkazů).*

[11] *Glanc A.: Nové způsoby příjmu na VKV – parametrické zesilovače. AR 2/1960 str. 49.*

[12] *Jones Franck C., W6AJF: Experimental Parametric Amplifiers, QST 9/1959 str. 11.*

[13] *Trans. IRE, MTT – 7/1959.*

* * *

Prosíme čtenáře článku „Šumové vlastnosti VKV spojovacích prostředků a jejich vliv na spojení" v AR 2/60, aby laskavě prominuli chybu ve výpočtu na str. 45, pravý sloupec. Ve výpočtu u_{s1} má být správně 0,183 . 10^{-6}V = 0,183 μV. Napěťové zesílení A má být 10 milionů.

* * *

V článku „Kapesní tranzistorový přijímač T 60" v AR 2/60 na str. 35 si opravte ve schématu zapojení tranzistoru T_7 v souměrném koncovém stupni. Spojeny mají být emitory a kolektor má být správně připojen mezi konec vinutí L_{10} a kondenzátor C_{21}.

* * *

V AR 2/1960 na str. 50 si opravte u obr. 6c znaménka polarity: vlevo patří +, vpravo —, stejně jako u obr. 6b.

* * *

Do 31. března 1960 musí projednat všechny organizace Svazarmu novou územní organizaci. Dbejte, aby tento termín byl dodržen, neboť na nové organizaci závisí i průběh všech radioamatérských závodů v roce 1961!

MOLEKULÁRNÍ GENERÁTORY A ZESILOVAČE

Ing. Oto Štirand

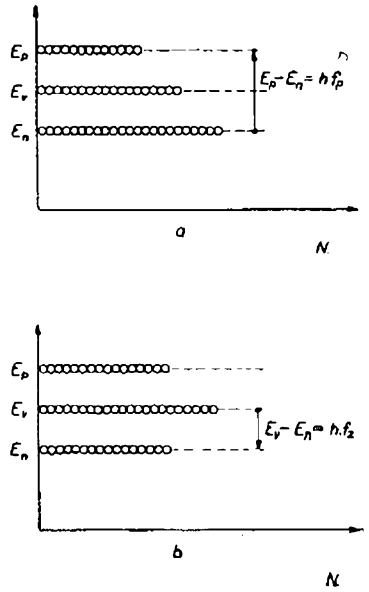
Výsledky moderní fyziky poskytly v posledních několika letech podklad pro vypracování nových metod buzení a zesilování elektromagnetických vln. Tyto metody byly nezávisle na sobě vypracovány v SSSR (Basov a Prochorov) a v USA (Gordon, Caiger, Townes).

Pro buzení elektromagnetických kmitů se v nových zařízeních využívá energie, podmíněné vnitřním pohybem atomů nebo molekul (odtud název). Podle poznatků kvantové mechaniky může vnitřní energie molekulární nebo atomové soustavy (např. energie čpavkové molekuly) nabýt jen zcela jistých hodnot. Hodnotám energie, které může soustava nabýt, říkáme energetické hladiny. Přechází-li molekula z hladiny vyšší energie (E_v) na hladinu nižší (E_n), vyzáří se rozdílová energie $E_v - E_n$ ve formě elektromagnetických vln, jejichž kmitočet (ν) je určen jednoduchým vztahem $E_v - E_n = h\nu$ (h je Planckova konstanta). Obvykle má molekulární soustava velký počet různých hladin.

Čpavkové molekuly mají velmi vhodnou vlastnost: následkem tepelného pohybu dochází k rozdělení molekul ponejvíce do dvou hladin, jejichž rozdíl energií odpovídá podle uvedeného vztahu kmitočtu 23 870 MHz. Na hladině nižší energie se nachází více molekul než na hladině vyšší. Tento stav se snaží příroda udržet, protože odpovídá stavu tepelné rovnováhy. Podaří-li se nám z velikého počtu čpavkových molekul vybrat molekuly s vyšší energií (aktivní) a umístit je do dutinového rezonátoru (naladěného na kmitočet 23 870 MHz), pak při ustavování tepelné rovnováhy bude část molekul přecházet do nižšího energetického stavu a rozdíl energie budou předávat dutinovému rezonátoru. Budeme-li stále přivádět nové a nové aktivní molekuly do dutinového rezonátoru, podaří se nám za jistých podmínek dosáhnout, že amplituda kmitů v dutinovém rezonátoru zůstane konstantní ještě při nepatrném odběru elektromagnetické energie z rezonátoru. Tento popis činnosti molekulárního generátoru je ovšem velmi hrubý, podrobnostmi se zde však zabývat nechceme; čtenář je nalezne v uvedené literatuře. Výkon molekulárního generátoru je asi 10^{-9} až 10^{-10} W. Kmitočet elektromagnetických kmitů vyzařovaných z dutinového rezonátoru má však vysokou dlouhodobou stabilitu, která je lepší než 10^{-8}. Kmitočty dvou na sobě nezávislých molekulárních generátorů, postavených třeba na různých místech zeměkoule, se budou tedy lišit nejvýše o 24 Hz při kmitočtu 23 870 MHz. Další velmi užitečnou vlastností tohoto zařízení je schopnost zesilovat za jistých okolností přiváděnou elektromagnetickou energii o kmitočtu 23 870 MHz. Na tomto poli však nedošlo dosud k širokému použití, protože šíře pásma zesilovače, používajícího čpavkových molekul, je několik set hertzů a zesilovač není laditelný.

Širokopásmový laditelný zesilovač vypracovali na podobném principu v SSSR Basov a Prochorov a v USA H. Scovil. Seznámíme se stručně s jeho činností. Místo molekul plynného čpavku použili iontů vhodného paramagnetického krystalu. Paramagnetické ionty v tomto krystalu jsou v různých energetických stavech. Ve stavu tepelné rovnováhy je nejvíce iontů v základním nejnižším energetickém stavu. Vložíme-li krystal do magnetického pole, rozštěpí se některé energetické hladiny na několik podhladin. Jejich vzájemnou polohu můžeme ovlivňovat změnou intenzity magnetického pole.

V krystalu však nemůžeme oddělit aktivní ionty od ostatních. Autoři paramagnetického zesilovače proto nechali na vybraný krystal dopadat elektromagnetické vlny o kmitočtu f_p (pomocný) (viz obr. 1a, b), čímž udělili části všech iontů v základním stavu energii, takže ionty přešly do energetického



Obr. 1. Obsazení energetických hladin v krystalu: a) před dopadem elektromagnetické energie (pomocné); b) po dopadu elektromagnetické energie (pomocné).

stavu E_p (na obr. 1b se obsazení hladiny E_n zmenšilo a E_p zvětšilo). Z energetické hladiny E_p přecházejí ionty samovolně na energetickou hladinu E_v, kde by jistou dobu „počkaly", než by přešly do základního stavu E_n. Představme si, že na krystal, ve kterém jsou ionty energeticky rozloženy podle obr. 1b, dopadne elektromagnetická energie o kmitočtu f_z, kterou chceme zesílit. Nastane zvláštní zjev, při kterém dojde k vynuceným přechodům iontů z energetické hladiny E_v na hladinu E_n. Představíme-li si rozdílovou energii $E_v - E_n$ jako jeden foton, způsobí dopad jednoho fotonu na krystal uvolnění většího množství fotonů, z nichž každý má energii $E_v - E_n$. Uvědomíme-li si, že intenzita elektromagnetického záření je úměrná počtu vyzářených fotonů, dokreslíme si snadno činnost takovéhoto zesilovače. Výhodou zesilovače je, že se dá snadno ladit změnou intenzity magnetického pole, do kterého je umístěn krystal. Nevýhodou zařízení je, že paramagnetický krystal musí být ochlazen na velmi nízkou teplotu (okolo —270° C), aby bylo možno použít jako zdroje pomocného záření centimetrového reflexního klystronu. Za normální pokojové teploty bychom totiž obsazení energetických hladin podle obr. 1b udrželi jen použitím velmi silného elektromagnetického pole.

Pro ilustraci uvedeme vlastnosti jednoho realizovaného paramagnetického zesilovače, který vypracoval Strandberg (USA) a nazval ho Versitron. Uvádí o něm, že jeho použitím je možno zvýšit citlivost radiolokátoru přibližně o 30 dB. Toto zvýšení citlivosti radiolokačního přijímače je efektivně stejné, jako zvýšení impulsního výkonu vysílače asi tisíckrát, což je dosavadní technikou nedosažitelné.

Vidíme, že použitím nových fyzikálních poznatků bylo možno sestrojit zesilovač pro radiolokační účely na zcela jiném principu než při použití elektronek. Citlivost takovéhoto zesilovače je mnohokrát větší než dosud používaných, protože má mnohem menší šum než zařízení, používající elektronek. Lokátory používající těchto nových zesilovačů umožnily sledovat umělé družice a v poslední době sovětské meziplanetární rakety na mnohem delší dráze, než to dovolovala dosavadní radiolokační technika.

Literatura:

Žurnal eksp. i teoret. fiz. 431, 1954

Symposium on the Role of Solid State Phenomena in Electric Circuits, Polytechnic Inst. of Brooklyn, 1957. Ref. M. W. P. Strandberg

Pokroky matematiky, fysiky a astronomie 439, 1959.

* * *

Identifikace neznámého transformátoru

Existuje několik receptů, jak určit vinutí neznámého transformátoru. Zde je ještě jeden, který je určen pro transformátory přijímačového typu. Nejprve konce vývodů upravíme a očistíme. Vybereme si dva nejsilnější a zjistíme, mají-li mezi sebou spojení, pomocí ohmmetru nebo prosté žárovkové zkoušečky. Tyto vývody patří žhavicímu vinutí buď 4 V nebo u novějšího transformátoru 6,3 V. Potom na ně přivedeme z jiného transformátoru 4 V st asi 5 A a na zbývajících koncích se snažíme nalézt napětí. Hledání jednotlivých konců pod napětím je možné předejít tím, že nejdříve změříme jejich vztahy ohmmetrem. Při vlastním měření vlastně transformujeme nahoru, takže snadno zjistíme primární a sekundární vinutí. Je-li již jistota o uspořádání jednotlivých sekcí vinutí, připojíme síťové napětí 220 nebo 120 V přes žárovku 40 W. A nyní pozor: svítí-li žárovka, je nebezpečí, že některé vinutí nebo jeho část je ve zkratu. V tomto případě je transformátor vadný. Nesvítí-li žárovka nebo jen slabě žhne, měření dokončíme. Na vývody navlékneme malé lístky s údajem napětí. Velmi důležité je transformátor normálně připojit přímo na síť a zatížit. Velmi se osvědčí malé telefonní žárovky zapojené do série, aby součtové napětí odpovídalo napětí transformátoru. Když se transformátor asi po půlhodinovém provozu příliš nezahřeje, považujeme ho za dobrý. Žhavicí vinutí se zatíží autožárovkou s větší wattovou ztrátou.

TRANZISTOROVÉ MĚNIČE - TEORIE A PRAXE - II.

Inž. Jožo Trajteľ

(Pokračování)

V předchozím článku v AR 9/59 jsme se seznámili s prací dvojčinného tranzistorového měniče a poznali jsme jeho velké výhody oproti rotačním a vibračním měničům. To všechno bylo nutné k tomu, abychom mohli přikročit k praktickému návrhu a konstrukci tranzistorového měniče. V tomto článku uvádím výpočet měniče s výstupním výkonem 10 W. Jsou v něm použity tranzistory OC16, vyráběné firmou Valvo. Tyto tranzistory se zatím na našem trhu nevyskytují. U nás mají být vyráběny ekvivalentní tranzistory.

OC16 je 10W tranzistor typu *p-n-p*. Uvádím jeho hodnoty v zapojení s uzemněným emitorem.

Doporučené provozní hodnoty:
Kolektorové napětí: $U_{ke} = -16$ V
Kolektorový proud: $I_k = 1{,}5$ A
Emitorový proud: $I_e = 1{,}6$ A
Proud báze: $I_b = 0{,}2$ A

Klidový proud s uzemněným emitorem při $U_{ke} = -14$ V: $I_{koe} = 0{,}6$ mA (max. 2,5 mA)

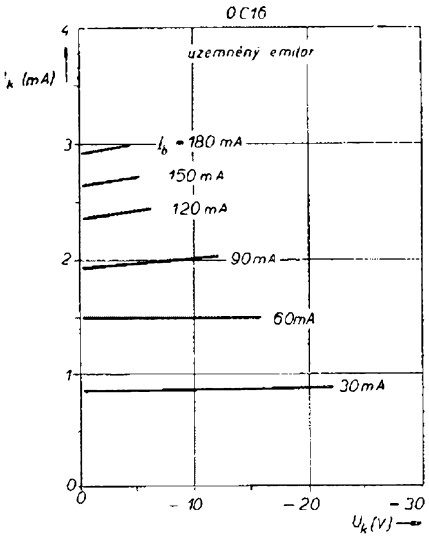
Zbytkové napětí mezi kolektorem a emitorem při $I_k = 3$ A: $U'_k = 0{,}4$ V (max. 0,8 V)

Maximální dovolené hodnoty:
Kolektorové napětí: U_{ke} max. $= -32$ V
Kolektorový proud: $I_k$max. $= 3$ A
Emitorový proud: $I_e$max. $= 3{,}3$ A
Max. proud báze: $I_b$max. $= 0{,}5$ A

Tranzistor je schopný pracovat v rozmezí teplot od —55° C do +60° C. Maximální teplota přechodu (germania) je +75° C. Se zvyšující se teplotou okolí kolektorová ztráta klesá podle vzorce:

$$P^*_k = P_k \frac{t_{max} - t^*}{t_{max} - t}$$

kde: P_k^* – dovolená kolektorová ztráta při zvýšené teplotě
P_k – kolektorová ztráta při teplotě okolí $t = +25°$ C (udává výrobce)
t_{max} – maximální teplota přechodu (u germaniových tranzistorů se pohybuje od +60° C do +100° C; $t_{max} = +75°$ C pro OC16.
t^* – zvýšená teplota okolí, při které počítáme kolektorovou ztrátu
t – teplota, při které platí P_k.



Obr. 1.

Při návrhu tranzistorového měniče, který má pracovat venku na slunci nebo v jiném prostředí, kde je zvýšená teplota, nesmíme dopustit, aby rozptýlený výkon na tranzistoru překročil hodnotu, zjištěnou podle shora uvedeného vzorce. Je nutno upozornit, že tento vzorec je jen přibližný. Ve skutečnosti je vztah komplikovanější. Dovolená kolektorová ztráta při zvýšené teplotě závisí především od samotné konstrukce tranzistoru, která může být různá, a dále od chladicí plochy, na které je tranzistor upevněn. Výrobci sami udávají závislost kolektorové ztráty na teplotě pro jednotlivé typy tranzistorů.

V dalším je uveden návrh a výpočet tranzistorového měniče následujících vlastností:

Požadovaný výstupní výkon $N_s = 10$ W; sekundární stejnosměrné napětí $U_a = 250$ V; účinnost $\eta \geqq 80\%$ (stejnosměrná). Měnič má být napájen z 12V akumulátorové baterie a má pracovat s přepínacím kmitočtem $f = 1$ kHz.

Průřez jádra pro požadovaný kmitočet volíme tak, aby primárním proudem, který teče při jmenovitém výkonu měniče, se sytilo jádro do kolena, nebo jen mírně za koleno prvotní magnetické křivky. Zabráníme tím vzniku vířivých ztrát v plechu, které by zhoršovaly celkovou účinnost měniče. Při velkých hodnotách intenzity magnetického pole zmenšíme sycení vzduchovou mezerou. Tím se ovšem zvýší přepínací kmitočet měniče. Potřebný průřez jádra zjistíme ze vzorce:

$$S = \sqrt{\frac{200\,P_s}{f}} = \sqrt{\frac{200 \cdot 10}{1 \cdot 10^3}} = 1{,}41 \text{ cm}^2$$

kde: S – průřez jádra [cm²]
P_s – výkon odebíraný ze sekundárního obvodu transformátoru [W]
f – přepínací kmitočet [Hz]

Na transformátor použijeme plechy s nejbližším vyšším průřezem jádra. Budou to inkurantní plechy Röh. tr. 1, M89 modrý o síle 0,1 mm. Průřez jádra je 1,92 cm². Zbývá nám ještě dostatečná rezerva, kterou oceníme zvlášť tehdy, budeme-li chtít odebírat z měniče vyšší výkon, což v našem případě bude možné.

Hodnotu magnetické indukce volíme podle použitého materiálu. Pro ferritová jádra volíme asi 0,25 T*, pro ostatní materiál (podle toho jaký použijeme) volíme B = 0,3÷0,8 T. Pro námi použité plechy budeme uvažovat B = = 0,4 T.

Počet primárních závitů při požadovaném kmitočtu je

$$n_p = \frac{U_0 \cdot 10^4}{4 \cdot B \cdot f \cdot S} \text{ [V, T, Hz, cm}^2\text{]}$$

* T = tesla = 10 kG

U_0 je napětí, které se nachází na primárním vinutí transformátoru při sepnutí. Je to vlastně napětí baterie U_B, zmenšené o ohmický úbytek napětí na primáru transformátoru a o zbytkové napětí mezi kolektorem a emitorem.

$$U_0 = U_B - R_p \cdot I_B - U'_k$$

kde U_B – napětí baterie
U'_k – zbytkové napětí mezi kolektorem a emitorem při sepnutí
R_p – odpor primárního vinutí (jedné poloviny)

Proud, odebíraný z baterie, vypočteme z výstupního výkonu měniče a účinnosti:

$$I_B = \frac{P_s}{\eta\, U_B} = \frac{10}{0{,}8 \cdot 12} \doteq 1{,}04 \text{ A}$$

Odpor jedné poloviny primáru odhadneme na 0,2 Ω, potom

$$U_0 = 12 - 0{,}5 - 0{,}2 \cdot 1{,}04 \doteq 11{,}3 \text{ V}$$

Počet primárních závitů:

$$n_p = \frac{11{,}3 \cdot 10^4}{4{\cdot}4 \cdot 0{,}1 \cdot 1 \cdot 10^3 \cdot 1{,}92} \doteq$$
$$\doteq 37 \text{ závitů}$$

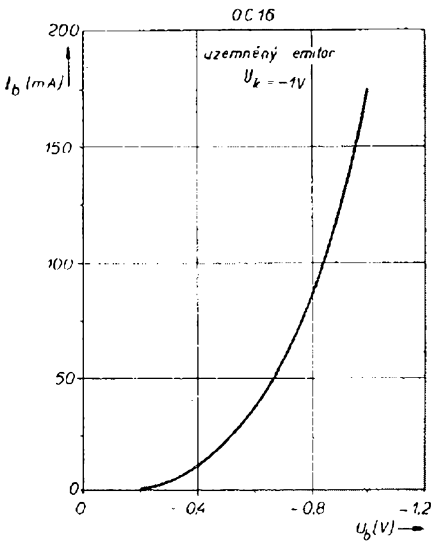
Celkový počet primárních závitů bude tedy 2 × 37 závitů.

Převod mezi primárním a budicím vinutím je:

$$\frac{n_b}{n_p} = \frac{U_b + R_1 \cdot I_b}{U_0}$$

kde: n_b – počet závitů pro budicí vinutí
U_b – budicí napětí báze
R_1 – odpor v budicím obvodu báze
I_b – proud báze

Je zřejmé, že existuje optimální hodnota buzení, při které bude účinnost měniče maximální. Tuto je možno určit z výstupních charakteristik tranzistoru. Je různá pro jednotlivé typy tranzistorů a napájecí napětí. Pro praktický návrh nám však postačí ta skutečnost, že optimální hodnota buzení je taková, které odpovídá špička kolektorového proudu 1,3 střední hodnoty. Tato hodnota je optimální jen za předpokladu konstantní teploty a neproměnné zátěže. Máme-li proměnnou zátěž, musíme hodnotu budicího napětí volit podle většího zatížení. Při velkém rozdílu mezi zátěžemi tato hodnota buzení je velká pro menší zatížení. Nastává stav přebuzení, při němž je citelný pokles účinnosti



Obr. 2.

měniče. Tento nedostatek je možno odstranit zavedením proudové zpětné vazby.

Podle pracovních podmínek měniče volíme velikost stejnosměrného napětí báze takto:

$$U_{bss} = (1{,}5 + 2)\ U_b$$

Z toho nám zároveň vyjde velikost R_1, která je:

$$R_1 = \frac{(1{,}5 + 2)\ U_b}{I_b}$$

Třeba zjistit ještě napětí U_b a proud I_b. Optimální stav buzení nastává pro špičku kolektorového proudu $I_{kmax} = 1{,}3 \cdot 1{,}04 = 1{,}35$ A. Z výstupních charakteristik tranzistoru v emitorovém zapojení na obr. 1 odečítáme pro tuto špičku kolektorového proudu proud báze $I_b = 55$ mA. Je to charakteristika, které odpovídá v její rovné části kolektorový proud $I_{k\ max.} = 1{,}35$ A. Ze vstupní charakteristiky na obr. 2 odečítáme napětí báze. Pro náš případ je $U_b = 0{,}7$ V. Po úpravě dostaneme pro převod mezi primárním a budicím vinutím vztah:

$$\frac{n_b}{n_p} = \frac{3U_b}{U_o} = \frac{3 \cdot 0{,}7}{11{,}3} \doteq 0{,}186$$

Počet závitů budicího vinutí:

$$n_b = 0{,}186.37 \doteq 6{,}88 \text{ závitů}$$

Celkem navineme 2×8 závitů, abychom měli dostatečné buzení. Dále vypočítáme odpor, který musíme zařadit do obvodu budicího vinutí:

$$R_1 = \frac{2\ U_b}{I_b} = \frac{1{,}4}{55}\ 10^3 \doteq 25$$

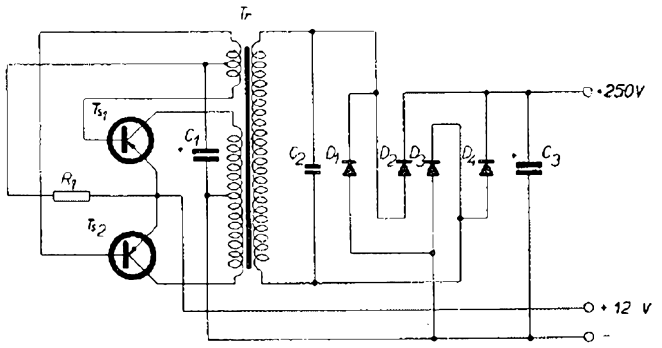
Použijeme jednowattový drátový odpor s odbočkou o hodnotě 32 Ω, abychom měli možnost nastavit optimální předpětí báze.

Převod mezi primárním a sekundárním vinutím je dán následujícím vztahem:

$$\frac{n_s}{n_p} = \frac{U_a + R_s \cdot I_a + U^*_d}{U_o}$$

kde: U_a – požadované stejnosměrné sekundární napětí
I_a – jmenovitý sekundární proud
U_d^* – spád napětí na usměrňovači pro jmenovitý odebíraný proud.

Jako usměrňovače použijeme Grätzova můstkového zapojení. V tomto případě je U^*_d napětí na dvou diodách v sérii. Usměrňovací diody jsou sovětské výroby Д7E. Uvádím tabulku plošných sovětských germaniových diod:



Obr. 3.

Dioda Д7E má při 100 mA usměrněného proudu spád napětí 0,3 V. Námi odebíraný proud je pouze 40 mA, při kterém spád napětí na diodě je menší. Pro obě diody v sérii budeme uvažovat $U^*_d = 0{,}5$ V. Odpor sekundárního vinutí odhadneme na 20 Ω. Teď můžeme vypočítat potřebný převod, který je:

$$\frac{n_s}{n_p} = \frac{250 + 20 \cdot 40 \cdot 10^{-3} + 0{,}5}{11{,}3} = 22{,}2$$

Počet sekundárních závitů

$$n_s = 37 \cdot 22{,}2 = 820 \text{ závitů}$$

Zbývá nám ještě zvolit průřezy vodičů pro jednotlivá proudová zatížení a vypočítat pro kontrolu odpory jednotlivých vinutí. Primární vinutí dimenzujeme na max. proud 1,4 A při proudovém zatížení 2,5 A/mm². Podle toho vychází průměr drátu ⌀ 0,85 mm. Celé primární vinutí zabírá potom plochu 72 · 0,568 = 41 mm². Sekundární vinutí navineme z drátu ⌀ 0,30 mm, jeho plocha je přibližně 50 mm². Budicí vinutí je z drátu ⌀ 0,35 mm, jeho plocha 1,6 mm². Celková plocha okénka, zaplněná všemi vinutími, je přibližně 93 mm², což představuje asi 50 % z celkové plochy okénka. Každou vrstvu vinutí proložíme vrstvou kondenzátorového papíru, aby se transformátor lépe vinul. Jednotlivá vinutí transformátoru uspořádáme takto: Nejdříve navineme primární vinutí z dvou drátů (bifilárně). Konec jednoho spojíme se začátkem druhého. Tím dostaneme střed primárního vinutí. Toto je nutné z důvodu symetrie vinutí. Na primární vinutí navineme sekundární a navrch budicí vinutí stejným způsobem jako primár transformátoru.

Vypočítané a naměřené odpory jednotlivých vinutí jsou:

	Vypočítaná hodnota	Naměřená hodnota
Odpor jedné poloviny primárního vinutí:	0,135 Ω	0,165 Ω
Odpor sekundárního vinutí:	19 Ω	20,5 Ω
Odpor budicího vinutí – jedné poloviny:	0,18 Ω	0,2 Ω

Odhadnuté hodnoty odporů, kterých jsme použili při výpočtech, dostatečně souhlasí s naměřenými a proto výpočet nemusíme opakovat. Tím je návrh transformátoru skončen a v dalším se budeme zabývat usměrňovačem.

Napětí sekundární strany transformátoru je usměrňováno plošnými germaniovými diodami D_1 až D_4 v Grätzově zapojení. Zpětné napětí na diodách v tomto zapojení je poloviční než u běžného dvojcestného usměrňovače. V našem případě je na diodách 250 V a proto nemusíme mít obavy před napěťovými špičkami, které se tam vyskytují. Tyto aspoň částečně potlačuje kondenzátor C_3, který je připojen paralelně k sekundáru transformátoru. Jeho působením jsou potlačeny i špičky na primárním vinutí. Kdybychom chtěli použít dvoucestného usměrňovače, musel by mít transformátor dvojnásobný počet závitů. Takto ušetříme 50 % sekundárních závitů a můžeme volit silnější průřez drátu. Tím klesne odpor sekundárního vinutí a zvýší se účinnost, neboť ztráty $R_s I_a^2$ jsou menší.

Výkon rozptýlený na usměrňovači vypočítáme následovně:

$$P^*_d = U_a \cdot I_{zp} + U^*_d \cdot I_a$$

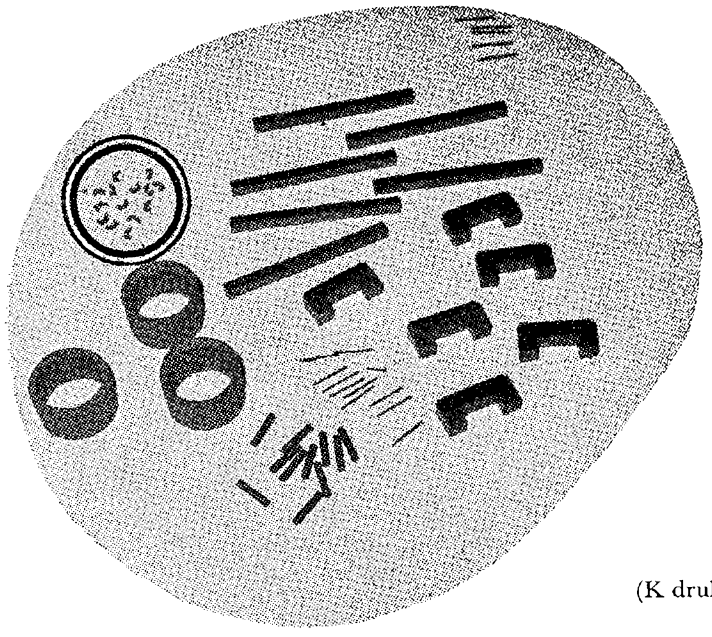
kde: P^*_d – Výkon rozptýlený na diodě po dobu jedné periody [mW]
I_{zp} – zpětný proud diody [mA]; $I_{zp} = 0{,}4$ mA při $U = 250$ V (naměřené).

Tedy $P^*_d = 250 \cdot 0{,}4 \cdot 10^{-3} + 0{,}25 \cdot 40 \cdot 10^{-3} = 110$ mW je výkon ztracený na jedné diodě během jedné periody. Celkový ztrátový výkon na usměrňovači v Grätzově zapojení je dvojnásobný. V našem případě to činí 220 mW, což představuje ztrátu 2,2 % z celkového výstupního výkonu.

(Pokračování)

Typ diody	ДГ – Ц21 Д7А	ДГ– Ц 22 Д7Б	ДГ – Ц 23 Д7В	ДГ – Ц 24 Д7Г	ДГ – Ц 25 Д7Д	ДГ – Ц26 Д7Е	ДГ – Ц 27 Д7Ж
Usměrněný proud [mA]	300	300	300	300	100	100	100
Max. závěrné napětí [V]	50	100	150	200	300	350	400
Max. zpětný proud [mA]*	1	1	1	1	1	1	1
Zpětné průrazové napětí [V]	75	150	225	300	450	525	600
Spád napětí při max. usměrněném proudu [V]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3

* Při amplitudě napětí 50, 100, 150, 200, 300, 350, 400 V



Naše reportáž

Takhle se dělá ferrit

(K druhé straně obálky)

„Vyplníme-li dutinu solenoidu, kterým protéká elektrický proud, měkkým železem, vznikne elektromagnet", a študentíci ve fyzikárně gymnazia v Křemencové ulici se natáhli, aby si ověřili, zda je pravda, co profesor Vlášek vykládá. Jak je to dávno, to už ani pravda není... Držím v hrsti cosi, co se do „solenoidu" vkládá, co z něj dělá elektromagnet, ale co není ani tím měkkým železem z dob Křemencárny, ani měkkým ferrocartem z dob, kdy jsem začal fušovat do krystalek a ultraselektorů páně Melezinkových. Je to tvrdé až běda, kampak na to s pilníkem. Spíš se to podobá nějakému jemnému karborundovému brousku a také se to nedá opracovat jinak nežli broušením, diamantovou pilkou nebo ultrazvukem.

A vlastně se dá: takhle to vypadá ze začátku: pytle s červeným práškem. Inženýr Petrek, soukromě člen kolektivky OK2KZP v Šumperku, služebně zaměstnanec Závodů první pětiletky, říká, že to je rez, kysličník železitý. V sudech mají bělobu zinkovou. Bělobu s červení nasypou do bubnu s železnými koulemi, zalijí vodou a koulejí to po dobu šestnácti hodin. Načervenalá břečka se pak čerpá do kalolisu a zbavuje vody. Takže až sem je to docela tvárné. Placičky, vyjmuté z plachetek kalolisu, se přežíhají asi na 1000° C (a sakra), drtí se – a prášek přichází do lékárny. Nevěříte? Tak se podívejte na druhou stranu obálky, na třetí obrázek. Místnost s lisy, u každého lisu lékárnické váhy a dělnice u toho aby měly prsty stejně jemné jako magistra farmacie. Soudružka Diblíková odměřuje přesnou dávku na lopatičku a pak ji nasýpá do přípravku v lisu. Uhladit – a už se plunžr lisu spouští a lis se námahou celý opocuje kapičkami oleje. Uf, tisíc kilogramů na čtvereční centimetr, už by to mohlo být hotovo. Lis si oddechuje a povoluje. Z přípravku vylézá krásně červený trámeček pro anténu přenosného přijímače. Opatrně s tím, opatrně, ještě je to křehké! Naskládáme jadérka do šamotových muflí a celou tu hromadu naložíme na vozíček, který se vydá na pouť pecí, tažen řetězem dopravníku. Tato pec by se ovšem nehodila za standardní výbavu perníkové chalupky, ačkoliv i v ní by se bába pěkně do zlatova upekla. Je to tunelová pec, dlouhá 18 metrů a je vytápěna elegantně, to znamená elektricky, silitovými odpory. „Tady je příjemně", libujeme si po mrazu venku. Jo, to byste tu měli být v létě, to tu máme šedesát stupňů. Inu, tvrdý ferrit se rodí těžko – obrovský tlak a vysoká teplota 1350° C jsou jeho tvrdosti kmotry.

Jdem se podívat na druhý konec ohonu tohoto sálajícího draka. Tady už vylézají mufle s vypáleným ferritem. Podívej – ukazuje soudruh Petrek jedno jádro červené, od lisu, a jedno jádro po vypálení. Je ještě horké, ale jaká proměna: temně šedé, s kovovým leskem, a asi o pětinu menší! Tu je zřejmé, že udržet přesné rozměry konečného výrobku je velmi těžká práce. Jak to vypadá se zmetky, ptáme se a napjatě očekáváme odpověď. Budete se asi divit, při zavádění výroby jsme jich mívali 30—40 %, dnes průměrně 5—10 %, což je hluboko pod světovým průměrem. – Tak klobouk dolů, ač mrzne. Odjinud jsme zvyklí na mnohem vyšší procenta.

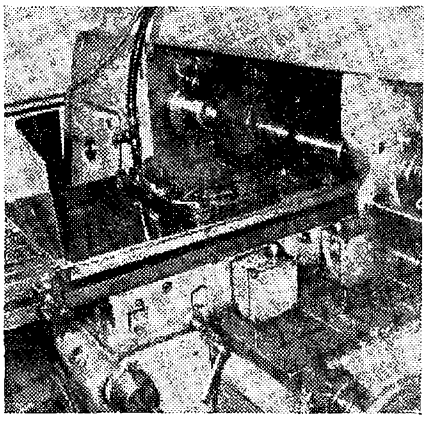
Dosedací plochy samozřejmě nejsou po této proceduře přesně rovnoběžné a tak jim musí pomáhat u transformátorových jader k rovnoběžnosti broušením. Jádra se narovnají do otvorů v kruhové desce a jdou pod brus, litinový kotouč, zavlažovaný vodou s příměsí siliciumkarbidového prášku. Kulatá jadérka se lisují a vypalují ve tvaru nudlí a ty se pak rozřezávají kružní pilkou z měděného plechu, která má po obvodu zářezy vyplněné diamantovým práškem. Na přesný průměr se musí brousit na bezhroté brusce.

Není to jednoduché, jak vzniká ferritový materiál, ale co všechno potom poskytuje! Nejen nejrůznější tvary, těžko dosažitelné z klasických ferromagnetických kovových materiálů: tyčinky, hrnečky, válečky, U-jádra, E-jádra, velká transformátorová jádra o rozměru sloupku až 700 mm², ale i drobounká jadérka se sloupkem 5×5 mm pro transformátory tranzistorových přijímačů; nejen nejrůznější tvary, ale též nejrůznější jakosti. Potřebujete materiál s vysokou permeabilitou? Prosím, tu je: materiál H10 s permeabilitou 1000 ± 20 %, vhodný pro teploty do +80° C a kmitočty do 0,5 MHz. Materiál N11 s permeabilitou 800—1100, vhodný pro teploty do 125° C a kmitočty do 0,6 MHz. Materiál LHB s permeabilitou 30—50, vhodný pro teploty do +400° C a kmitočty do 20 MHz. Připravují další materiály nízko i vysokofrekvenční. – Potřebujete materiál magneticky tvrdý, magnety do reproduktorů, dynamických mikrofonů, do sluchátek, do iontových filtrů, zaostřovací magnety na obrazovky, magnety na upínací desky pro obráběcí stroje, magnety pro miminko s dudlíkem – hračku, magnety do miniaturních motorků, magnety pro... jánevímco? Račte, v Šumperku mají na vybranou. Můžete si zvolit magneticky tvrdý ferrit orientovaný nebo neorientovaný. Neorientovaný je již v sériové výrobě, orientovaný bude během roku 1960. Jejich vlastnosti i výroba se liší pouze způsobem lisování. Orientovaný materiál se lisuje v magnetickém poli, čímž dosahují hodnot BH_{max}, tj. energetického součinu místo 0,6—0,8 . 10^{-6} GsOe až 2,6—3,5 . 10^{-6} GsOe. Jinými slovy to znamená snížení rozměrů při stejných vlastnostech, což odpovídá duchu naší doby – snaze po miniaturizaci. Tyto materiály nejen že se vyrovnají zahraničním, ale ještě je předčí. – Potřebujete materiál tepelně kompenzovaný s průběhem permeability rovným ve velikém rozsahu teplot? I to mají v Šumperku připraveno. Jenže si stěžují: málokterý závod ví, co všechno mohou poskytnout a tak se výroba nerozvíjí tak, jak by mohla. Proto zřídí technickou službu – skupinky odborníků pro určitý materiál, které budou jezdit po závodech, kde by použití slinutých materiálů přicházelo v úvahu, a zjišťovat přímo na místě požadavky a potřebu. – Pracujete na magnetostrikčním keramickém materiálu? Zatím ne, nikdo to dosud nepožadoval. Vyrábějí se tu též thermistory – tepelně závislé odpory. Odbyt? Malé, několikatisícové série.

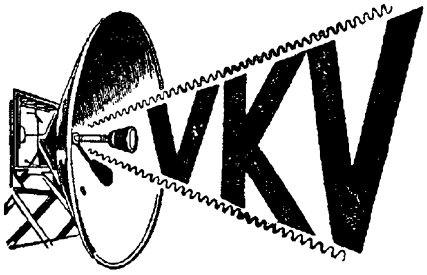
Tak vida, co tu všechno nedovedou. A jaká škoda, že je tu, v Závodech první pětiletky v Šumperku, nedostatečně zaměstnáváme. Zlepšovatelé z řad radioamatérů, vy že byste ve vašem závodě nevěděli o místě, na němž by se kovová keramika dala s výhodou uplatnit pro zvýšení produktivity? Abychom vám pomohli, v některém z příštích čísel AR přineseme podrobnější článek o vlastnostech a použití ferritů nejen pro průmysl, ale i pro amatérskou praxi.

Škoda

Trubičková jádra se ještě dají řezat ručně na kružní diamantové pile – samozřejmě opatřené odsávacím zařízením.



Tenoučké vazební tyčinky se však musí zalít do parafinu, aby se daly rozřezat na fréze.



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR, nositel odznaku „Za obětavou práci"

VÝSLEDKY XI. PD 1959

1250 MHz – celkové pořadí

		bodů	QSO
1.	OK1KKD	714	7
2.	OK1KEP	575	6
3.	OK1KAD	402	3
4.	OK1KDF	290	3
5.	OK1KST	148	2
6.	OK1KTV	70	1

Max. QRB – OK1KEP a OK1KAD 160 km

435 MHz – celkové pořadí

1.	OK1KKA	8476	73
2.	OK1KBW	7410	69
3.	OK2KZP	7177	65
4.	OK1SO	6648	5
5.	OK1KAD	6423	52
6.	OK1KRC	5946	58
7.	OK3IA	5939	60
8.	OK1KEO	5699	66
9.	OK1KLL	5506	79
10.	OK1KEP	5117	64
11.	OK1KKD	5105	55
12.	OK1KJK	4818	48
13.	OK1VN	4774	63
14.	OK3IW	4715	44
15.	OK1KPR	4507	46
16.	OK1KKH	4475	44
17.	SP6XU	4162	51
18.	OK1KAX	4137	54
19.	OK1KNT	3990	43
20.	OK1KHK	3978	53
37.	DM3KML	2096	32
53.	HB1RG	897	5
59.	YO5LS	705	3

Max. QRB – OK1KRC, OK2KZP a HB1RG 270 km.

145 MHz – celkové pořadí

1.	HB1RG	36 005	132
2.	OK3KLM	24 729	127
3.	DL6MH	24 339	141
4.	OK1KDO	24 004	141
5.	OE5HE	23 821	110
6.	OK3KAB	23 546	176
7.	OE2JG	23 210	112
8.	OK1KAM	19 951	153
9.	OK1SO	19 677	156
10.	OK2VAJ	19 156	149
11.	OK1KHK	19 100	145
12.	OK1KNT	18 613	141
13.	OK1KCU	18 070	125
14.	OK1EH	17 301	89
15.	OK1KVV	17 135	105
16.	OK1KRC	16 682	120
17.	OK1KKD	16 566	128
18.	OK1KCB	16 170	91
19.	DJ4YJ	16 135	102
20.	OK2KZO	15 737	109
41.	SP9PNB	11 007	85
78.	YO5KAD	5 626	32

Max. QRB – HB1RG 700 km a OK1KDO 653 km. Nejdelší vnitrostátní QSO OK1EH—OK3KLM. 505 km.

86 MHz – celkové pořadí

1.	OK1KVR	27 812	222
2.	OK1KDO	26 380	162
3.	OK1KCI	25 903	198
4.	OK1KRC	25 083	180
5.	OK1KPR	24 502	173
6.	OK1KAM	21 816	192
7.	OK1UKW	20 787	202
8.	OK1KCB	19 182	115
9.	OK1KCO	17 301	140
10.	OK1KJK	16 892	140
11.	OK2KAT	15 598	133
12.	OK2KJI	15 368	141
13.	OK2KZP	15 039	126
14.	OK1KCU	14 783	115
15.	OK1KSD	13 627	135
16.	OK3KAP	13 403	117
17.	OK1KKH	13 231	132
18.	OK2KTB	12 680	126
19.	OK3KBB	12 786	98
20.	OK1KPL	12 282	83

Max. QRB překlenuly stanice OK1KRC a OK3KAP – 434 km, což je nový čs. rekord na pásmu 86 MHz.

Celkem bylo zasláno k hodnocení 67 deníků. Pro neúplné údaje bylo použito 4 deníků pro kontrolu.

KONEČNĚ PRVNÍ QSO U – OK na 2 m!

Zatím pouze „personal QSO", ale Nikita Palienko, RB5ATQ ze Lvova, na návštěvě u OK1SO svatosvatě slíbil, že na Ukrajině učiní všechno, aby k tomu došlo co nejdříve i na pásmu. Nejpozději o Polním dnu 1960!

145 MHz – pořadí zahraničních stanic

		bodů	QSO
Rakousko			
1.	OE5HE	23 821	110
2.	OE2JG	23 210	112
3.	OE6AP	9 778	60
4.	OE3PL,	5 389	53
5.	OE2KL	5 270	46
6.	OE3SE	4 808	36
7.	OE5EC	3 130	31
8.	OE5KG	2 815	31
9.	OE6HS	657	8
Německo NSR			
1.	DL6MH	24 339	141
2.	DJ4YJ	16 135	102
NDR			
1.	DM2AIO	4 742	21
2.	DM2ADJ	2 625	19
3.	DM2AJK	2 386	11
4.	DM3KMK	1 900	21
5.	DM3KFI	1 500	10
6.	DM2APN	1 350	17
7.	DM3KCI	215	3
Polsko			
1.	SP9PNB	11 007	85
2.	SP9DR	7 995	57
3.	SP9RG	567	12
4.	SP9KEC	533	6
Rumunsko			
1.	YO5KAD	5626	32
2.	YO5LS	5471	31
3.	YO5KAV	430	7
4.	YO5LQ	406	5
5.	YO5LJ	68	6
Švýcarsko			
1.	HB1RG	36 005	132

145 MHz – pořadí zemí
(dáno součtem bodů prvých pěti stanic)

		bodů	1958
1.	Čechy	101 345	105 769
2.	Slovensko	81 771	64 789
3.	Morava	77 945	70 070
4.	Rakousko	67 468	26 165
5.	Německo (NSR a NDR)	50 227	20 380
6.	Švýcarsko	36 005	pouze 1 stanice
7.	Polsko	20 102	pouze 4 stanice 33 379
8.	Rumunsko	12 001	6 143

Celkem bylo z pásma 145 MHz zasláno k hodnocení 197 deníků. Z tohoto počtu zaslalo 17 stanic deníky pro kontrolu. Pro neúplné údaje nebylo hodnoceno dalších 5 stanic.

435 MHz – pořadí zemí

		bodů	1958
1.	Čechy	34 903	33 257
2.	Morava	16 451	27 000
3.	Slovensko	15 355	17 015

Celkem bylo z pásma 435 MHz zasláno k hodnocení 93 deníků, z toho 5 zahraničních (1SP, 1HB, 1DM a 2YO). 5 stanic zaslalo deníky pro kontrolu.

Pásmo 145 MHz – celkové pořadí zahraničních stanic, pracujících ze stálého QTH

		bodů	QSO
1.	DM2ABK	19 472	99
2.	SP6CT	13 346	105
3.	SP3PD	9 200	33
4.	SP9DI	7 695	59
5.	SP9QZ	7 115	60
6.	SP5PRG	6 093	23
7.	SP9DU	5 347	46
8.	SP5FW	5 118	19
9.	OE1LV	3 369	39
10.	SP9KDE	2 643	33
11.	DM2AEK	2 050	19
12.	SP9DW	2 042	28
13.	SP9KBE	1 632	22
14.	OE6RH	1 198	11
15.	HG5CT	963	27
16.	SP6PC	880	10
17.	SP9IQ	198	4
18.	SP1NT	150	1
19.	SP3GZ	130	2
20.	SP9FR	82	6
21.	SP6FY	10	1

Celkem bylo hodnoceno 21 zaslaných deníků.

Podmínky pro PD 1960 budou uveřejněny v příštím čísle AR. Přihlášky kót pro PD 1960 se přijímají ve spojovacím oddělení od 1. IV. do 31. V. 1960. Současně je možno přihlásit kótu pro EVHFC 1960.

Ze zahraničí

Francie. Od února t.r. je ve Francii organizován zajímavým způsobem DX provoz na 145 MHz. Celé území Francie bylo „zarámováno" do jakéhosi šestiúhelníku, orientovaného tak, že jeden jeho vrchol směřuje na sever. Tento šestiúhelník je rozdělen na 6 rovnostranných trojúhelníků, takže každá francouzská stanice se nachází v některém z těchto trojúhelníků. Vlastní provoz je organizován takto:

Každé pondělí od 2000 do 2100 GMT otáčí francouzské stanice z východního trojúhelníku své antény na ostatní francouzské území, zatím co všechny zbývající francouzské stanice směrují na tento východní trojúhelník. Od 2100 do 2200 GMT (2200 až 2300 SEČ) pak ale **všechny francouzské stanice směrují na východ** ve snaze o spojení s DL, HB, I, OE a **OK**. Stanice těchto zemí mají tedy v této době naději na spojení s Francií.

V úterý je časový rozvrh stejný, ovšem s tím rozdílem, že se nejprve snaží všechny F stanice o spojení s trojúhelníkem severovýchodním a od 2100 GMT směrují na severovýchod všechny francouzské stanice. V úterý tedy jde o spojení s LX, ON, PA, DL, OZ, SM, LA, OH. Ve středu je ve stejnou dobu zájem o spojení směrem severozápadním – G, GM, GW, GD, GI, EI a GC. Čtvrtek směr západ, pátek jihozápad – EA, CT a CN, sobota jihovýchod – FA, FC, ZB1, I, IS, IT. V neděli provoz organizován není.

Je to celkem zajímavý nápad. Mohl by se jistě dobře osvědčit, když bude rozvrh dodržován. Pro nás tedy platí **pondělí od 2000 resp. od 2100 GMT.**

Spojení navázaná našimi stanicemi s LX1SI, DJ3ENA, HB9RG a dalšími v těsné blízkosti francouzských hranic dokazují, že naděje na spojení OK/F od krbu je zcela reálná.

Polsko. Známá varšavská stanice SP5PRG se na nějakou dobu odmlčela. Silný vítr jim zničil anténu, tak prý to nějaký čas potrvá, než se znovu objeví se svým QRO vysílačem. Rovněž SP5FW

SP5FM a SP5AU toho času nepracují. Velmi aktivní jsou stále amatéři v SP9, kde dosahuje velmi pěkných úspěchů náš známý SP9QZ z Czechovic. Při dobrých podmínkách v listopadu minulého roku se mu podařilo spojení s DM2ABK, QRB 560 km. Bylo to 23. XI. SP9QZ čeká na několik posledních QSL-lístků z ČSR pro diplom „100 OK na 145 MHz". Nezapomeňte proto na QSL pro SP9QZ.

Finsko. Několik málo finských VKV amatérů pracovalo dosud jen mezi sebou nebo s nejbližšími švédskými stanicemi. 5. prosince se podařilo stanici OH1NL uskutečnit prvé spojení OH/OZ. Odrazem od silné polární záře pracoval s dánskou stanicí OZ7BR.

Švýcarsko. V HB je v současné době zaváděna zajímavá provozní novinka, která má usnadnit zejména místní provoz na pásmu 145 MHz. Víme z praxe, kolik času mnohdy ztrácíme neustálým přehlížením pásma ve snaze navázat spojení. V HB to řeší tak, že stanovili tzv. volací kmitočet. Každá stanice má teď dva kmitočty. Svůj původní pracovní kmitočet a volací kmitočet – 145,95 MHz. Každá stanice, která má zájem o spojení, zavolá výzvu na volacím kmitočtu. Není tedy třeba sledovat celé pásmo, ale stačí, když přijímač zůstane naladěn na tento volací kmitočet, takže operátor stanice se může současně věnovat jiné práci a nemusí ztrácet čas neustálým prohlížením pásma. Výhodné je to zejména v době, kdy ještě na pásmu nikdo není, brzo ráno (v neděli) nebo odpoledne. Na výzvu se odpovídá také na tomto volacím kmitočtu, načež se obě stanice přeladí na své pracovní kmitočty. Je to jistě velmi zajímavý nápad. Nakonec jde ovšem o xtaly na 145,95 MHz. Ty však v HB jsou, a dodává je ihned všem zájemcům VKV odbor švýcarské amatérské organizace.

HB9RG a DJ3ENA uskutečnili 8. prosince 1959 první spojení HB/DL na pásmu 1250 MHz. Bylo použito xtalem řízených vysílačů, jejich kmitočet byl odvozen z původního vysílače na 145 MHz dvojím ztrojením, takže výsledný kmitočet byl mezi 1296 – 1300 MHz. Oba měli na posledním ztrojovači majákovou elektronku 2C39A. Vf výkon do antény byl 6 W. Překlenutá vzdálenost činila 64 km.

Během výborných troposférických podmínek nad střední Evropou ve dnech 20. až 25.11. min. roku pracovaly mnohé švýcarské stanice ze svých nevýhodných stálých QTH na značné vzdálenosti. V mnoha případech byla spojení uskutečněna odrazem od alpských masívů, kdy byly signály oboustranně silnější než v přímém směru. Z našich stanic byl v HB velmi dobře přijímán OK1EH, který pracoval s HB9BZ a HB9RG. **Bylo to první QSO OK/HB od krbu ke krbu.** Vyvrcholením byl poslední den, resp. noc z 24. na 25. 11., kdy bylo pracováno s celou řadou severoněmeckých stanic. HB9RG a DL3YBA se po spojení na 145 přeladili na 435 MHz a tam se jim ihned podařilo spojení také, QRB přes 600 km. Sérii pěkných spojení zakončil HB9RG spojením s SM7BCX. Stojí za to uvést předané reporty – 539 a 439. S ohledem na použité příkony na obou stranách (1 kW a 300 W) to bylo zřejmě „na doraz". Operátoři švýcarských stanic se shodují v tom, že podobné troposférické podmínky se vyskytly naposled před šesti lety. Od té doby totiž nebyly v HB severoněmecké stanice poslouchány.

Německ. spolk. republika. V NSR má být během roku uveden do chodu maják, který by pracoval nepřetržitě na kmitočtu 434,9 MHz pod značkou DL0UK (Ultra Kurz). Bude umístěn na Köterbergu, tj. na témže místě, kde byla během MGR a MGS v činnosti stanice DL0IGY resp. DL0IK. Tato stanice, určená původně ke sledování podmínek při výskytu polární záře, se velmi dobře osvědčila i při sledování troposférických podmínek a při seřizování přijímačů na 145 MHz. Jako DL0IK přestala vysílat 31. 12. 59.

DL3YBA měl v dobrých listopadových podmínkách několik pěkných spojení na vzdálenost 400—600 km na 70 cm. Kromě HB9RG pracoval s DI3ENA, DL9GU a SM7BAE.

DL3FM navrhuje, aby se uvažovalo o koordinaci jednotlivých národních polních dnů v I. oblasti. K tomu bychom chtěli poznamenat, že jsme obdobný návrh začlenili do našich připomínek ke konferenci VKV pracovníků v roce 1957 v Paříži.

5. prosince byla velmi silná polární záře, která se u nás zřejmě nijak neprojevila. Stanice v DL však pracovaly s SM, OZ, LA a GM. Byl slyšen GI3GXP a OH1NL, který pracoval jen s SM stanicemi a OZ7BR.

Anglie. Současně s Evropským VHF Contestem je v Anglii pořádán také národní contest na 145, 435 a 1250 MHz, podobně jako u nás Den rekordů. V minulém roce (1959) došly soutěžní komisi jen dva deníky z 435 MHz a z 1250 MHz žádný. Nezdá se tedy, že by v Anglii byl provoz na těchto pásmech větší než v jiných evropských zemích.

Mezi 13. a 17. červnem bude v přístavním a lázeňském městě Folkestonu uspořádána letošní konference VKV pracovníků evropských zemí.

VKV soutěže 1960

5./6.	března	I. subregionální soutěž – „Al Contest"
7./8.	května	II. subregionální soutěž
2./3.	července	III. subregionální soutěž
23./24.	července	XII. Čs. Polní den
7.	srpna	BBT 1960
3./4.	září	Evropský VHF Contest 1960
		VII. Den rekordů

Podmínky PD1960 budou uveřejněny v příštím čísle. Podmínky subregionálních soutěží a EVHFC jsou uveřejněny v AR č. 4/1959 a platí i pro rok 1960.

Meteoric Scattering

Dne 4. 1. 1959 mezi 0133 a 0243 GMT se podařilo stanici OE1WJ první QSO mezi OE a SM spojením s SM6BTT odrazem od meteorických stop lednového roje Quadrantid.

Dne 4. 1. 1960 mezi 0111 a 0204 GMT – přesně o jeden rok později – **uskutečnil OE1WJ spolu s G3HBW odrazem od meteorických stop téhož roje první spojení Rakousko—Anglie. QRB 1250 km. Blahopřejeme Willymu, OE1WJ a Arnoldovi, G3HBW k tomuto pěknému úspěchu.** Tímto spojením byly konečně se zdarem zakončeny četné pokusy mezi OE1WJ a G3HBW, prováděné během minulého roku v době, kdy byly v činnosti roje Perseid, Draconid a prosincových Geminid. Po dvakrát bylo spojení navázáno (při Perseidách a Geminidách), takřka dokončeno, ale protože nebylo přijato potvrzení od protistanice („RRR"), nebylo možno je počítat za platné, i když na obou stranách byly přijaty značky i reporty.

Celé spojení bylo nahráno na pásek a vypadá v podstatě takto:

Text vysílaný postupně stanicí OE1WJ:

G3HBW DE OE1WJ
S44 S44 S44
RRRRRRRRRRR
G3HBW DE OE1WJ

Text vysílaný stanicí G3HBW:

OE1WJ DE G3HBW
S26 S26 S26
BC BC BC BC
RRRRRRRRRRRR

G3HBW zřejmě nepřijal zpočátku vysílané volací značky, ale první zachycené signály byl report od OE1WJ. Dal mu za něj tedy report S26, a značkami BC si vyžádal opakování značek. Teprve po jejich přijetí mohl dát RRR a tím potvrdil celé spojení.

Nejdelší signály, které OE1WJ zachytil, byly přijímány někdy i po dobu delší 30 vteřin. Celkem zachytil 44 pingů a 28 burstů. Síla žádného z nich však nepřestoupila S6. Na rozdíl od minulých pokusů, kdy bylo pracováno po jednominutových intervalech, bylo tentokráte vysíláno resp. přijímáno vždy celých pět minut nepřetržitě.

U některých delších signálů se pěkně projevil a byl zaznamenán posun kmitočtu vlivem Dopplerova jevu. Změna kmitočtu činila až 4 kHz, takže bylo nutno doladit přijímač, který měl šířku mf pásma 300 Hz.

Bylo použito těchto zařízení:

G3HBW TX: 750 W input, dvě 4-125 A
RX: A.2521 na vstupu, 3 dB signál/šum
ANT: 28 prvků
OE1WJ TX: 180 W input, dvě 3C24
RX: dvojitá kaskóda s E88CC, 3 dB signál/šum
ANT: 2×4 prvková Yagi.

Podrobnější informace o využití meteorických stop byly uveřejněny v AR 4/59 a 12/59.

Čo nového na pásme 145 MHz na Slovensku.

Po nadviazanom dvojstrannom spojení od krbu Košice—Prešov pokračovali pokusy na dosiahnutie ešte lepších výsledkov. Spočívalo to aj v tom, že pracovali ďalej na vylepšovaní svojich zariadení. Tu hľa - nové úspechy! Zrodilo sa ďalšie spojenie medzi OK3MH a OK3CAJ z rsm 575 z centra mesta. Za spolupráce OK3VBI došlo k spojeniu medzi stanicou OK3VAH a OK3MH vo Snine; prírodné prekážky to dovolujú len v mimoriadnych podmienkach. Dnes už nie je zázrakom ani spojenie OK3CAK z Giraltoviec a OK3VBI z Košíc. Zatiaľ túto stanicu nemá ešte prebádanú stanica OK3CAJ. Ovšem po krátkom ale istom čase dôjde aj k tomu. Pozoruhodným zjavom je ozvanie sa stanice na pásme OK3VCI/P, ktorý skutočne urobil dieru v éteru. Po určitej prestávke z Lomnického Štítu, kde pracovala stanica OK3RD, sa ozvala stanica OK3VCI/p, ktorej prevádzka v určitých dňoch umožní experiment pre všetkých VKV amatérov ako v republike tak aj mimo. 21. 1. o 2158 pracovala s OK3VCI OK3CAJ od krbu. Iste by bolo vhodné prizvať do práce aj ostatných technikov pracujúcich na TV Lomnickom Štíte a vyžiadať povolenia pre ďalšiu stanicu, aby tak aj ostatné dni v týždni boli obsadené z vysielaním keď majitel OK3VCI je mimo pracoviska. Iste by bolo možno zriadiť SDR v rámci ORK Vysoké Tatry.

Podľa doteraz prevedených pokusných spojení od krbu sme zistili a počuli, že v predvečer 15. výročia oslobodenia Košíc a Prešova došlo dňa 18. 1. 60 ca od 2000 do 2100 k spojeniu medzi košickou stanicou OK3VBI a OK3VCI/p v sile 585 až 59. Toto spojenie následovalo zo stanicami OK3VAH a OK3MH. Podľa zpráv z odposluchu sme počuli aj spojenie OK3VCI/p s maďarskou stanicou HG0HE z Debrecína, ktorý určite má tiež radosť z dosiahnutého výsledku. Z uvedeného je vidieť, že amatéri pracujúci na VKV ani cez zimu nespia a pripravujú sa na letné obdobie, čo voči minulosti je velkým pokrokom. Konečne prichádzajú k tomu, že šturmovčina pred podujatím neprispeje ku kvalite. Konečne by som chcel prispeť poznámkou pre možnosti diaľkového vyskúšania zariadenia od krbu. Podľa zpráv, ktoré som vypočul z vysielania ústredného rádioklubu z Budapešti HA5KBP, mal byť 14. II. 1960 vnútroštátny pokus o spojení na najväčšiu vzdialenosť od krbu na VKV, po ktorom budú udelovať svojim VKV amatérom výkonnostné triedy. Hodnotené spojenia sa budú bodovať.

Do ďalšej práce na VKV Košičanom a Prešovčanom prajem veľa úspechov. OK3CAJ

DX

Rubriku vede Mirek Kott, OK1FF, mistr radioamatérského sportu

„DX ŽEBŘÍČEK"

Stav k 15. lednu 1960

Vysílači

OK1FF	266(278)	OK1ZW	107(109)
OK1CX	218(230)	OK3KFE	105(138)
OK1SV	207(228)	OK2KAU	103(134)
OK3MM	197(225)	OK1AAA	90(120)
OK1XQ	191(205)	OK1KFG	89(112)
OK1VW	184(214)	OK2KJ	89(101)
OK3DG	182(185)	OK1US	88(108)
OK2AG	181(200)	OK1KCI	85(100)
OK1JX	181(192)	OK1KPZ	84(95)
OK1VB	171(201)	OK1VD	81(88)
OK3KAB	171(200)	OK1LY	80(120)
OK1FO	169(181)	OK1VO	76(102)
OK3EA	164(181)	OK2OV	75(100)
OK1CC	155(175)	OK1KJQ	70(91)
OK1AA	145(154)	OK1KMM	68(90)
OK1MP	135(139)	OK1FV	67(102)
OK2NN	128(163)	OK1TJ	65(94)
OK2UD	125(139)	OK2KGE	65(90)
OK1KKJ	117(142)	OK2RT	63(84)
OK2QR	114(144)	OK3KAS	63(83)
OK1IZ	113(156)	OK2KEH	60(91)
OK3HF	112(130)		

Posluchači

OK1-9823	138(233)	OK1-2455	79(173)
OK3-9969	140(225)	OK1-8933	77(141)
OK1-1840	135(192)	OK1-2239	76(?)
OK2-5663	134(225)	OK1-4009	75(167)
OK1-7820	133(217)	OK2-3868	73(181)
OK1-3811	124(207)	OK2-9532	71(166)
OK3-9280	122(203)	OK1-2643	70(158)
OK1-1630	117(190)	OK3-6029	70(152)
OK1-1704	115(204)	OK1-5879	70(120)
OK3-7347	112(200)	OK1-1608	65(126)
OK1-3765	112(191)	OK2-6222	64(157)
OK2-4207	111(238)	OK1-121	62(140)
OK3-9951	106(183)	OK2-4948	61(120)
OK1-4550	105(220)	OK1-4609	60(160)
OK1-7837	105(169)	OK2-3301	60(143)
OK1-65	102(198)	OK1-1198	60(137)
OK1-756	102(172)	OK2-4877	59(122)
OK3-6281	102(172)	OK3-3625	57(160)
OK2-3437	101(185)	OK2-5462	57(148)
OK2-3914	100(198)	OK3-4477	57(125)
OK2-1437	100(153)	OK2-4243	57(122)
OK1-1907	98(173)	OK2-3887	56(156)
OK1-9652	94(140)	OK3-4159	56(151)
OK1-939	92(154)	OK3-1566	56(119)
OK1-2689	85(143)	OK1-6234	54(148)
OK1-25058	82(187)	OK1-1128	52(106)
OK1-4956	80(196)	OK2-4236	50(109)
OK3-1369	80(182)		

K 15. lednu 1960 měly stanice obnovit svá hlášení. Neučinily tak, a byly proto dočasně vyřazeny tyto stanice vysílačů: OK3HM, OK1KKR, OK3EE, OK1MG, OK1KDR, OK1FA, OK1KLV OK1VA, OK3KEE, OK1KDC, OK2KLI, OK1EB, OK1EV, OK2KFP a OK1QB.

Z posluchačů: OK2-3983, OK1-5693, OK2-1487, OK2-3914, OK1-3112, OK2-9375, OK2-4179, OK1-2696, OK1-1132, OK1-553, OK2-9667, OK1-4828, OK1-3764, OK2-2026 a OK2-154.

Upozorňujeme, že hlášení je nutno obnovovat nejméně jednou za 60 dní, i když nedošlo ke změně. Důvod je pochopitelný: živost a aktuálnost žebříčku, který by se jinak stal statickým a zastaralým! A to přece nechceme! Proto – dsw!

OK1CX

Mezi desítkami dopisů, které od Vás dostávám, mě v poslední zásilce zaujal dopis od jednoho čilého posluchače, který mě přímo inspiroval k tomu, abych některé pasáže použil a zveřejnil, poněvadž se týká nás všech, nejen výchovy mladých kádrů, ale ukazuje i na různé nešvary v provozu, které se v poslední době u nás silně rozmohly. V tomto dopise pisatel hlavně kritizuje šablonovitost při spojeních. Zde jsou jeho slova: ... „V AR byla zmínka o šablonovém spojení, které se u nás skoro vždy vyskytuje. Myslím si, že je několik důvodů, jež velkou měrou přispěly k zvrhnutí spojení. Jedním z nich může být např. to, že ZO nebo PO je na stanici vzácností a tak když přijde do kolektivky, je o vysílání celá řada zájemců. Vyřeší se to tak, že každý chce alespoň chvilku vysílat a proto aby si v té chvilce přišel na své, seká jedno spojení za druhým. Jako další důvod je myslím to, že většina stanic své zařízení schnala již hotové, že se tedy nesetkávají při stavbě nebo laborování se zařízením s nějakými potížemi, a tak se tedy mimo rámec svého členstva nepotřebují s nikým poradit. Jsou-li případně dotázáni, pak prohlásí: SRI, NÁM SE TO NESTALO (nebo – TO NEZNÁM) ... NW QRU 73 SK ... atp. Je rovněž chybou bát se zeptat na radu někoho zkušenějšího i na pásmu – vždyť nikdo učený z nebe nespadl a k tomu nám slouží nakonec i práce na pásmu (viz povolovací podmínky: „... předávání drobných informací technického rázu"). Je jasné, že takové spojení bez šablony daleko lépe vypadá – doslova hřeje. Dosti často a s chutí se zaposlouchám na 80 metrech do nešablonovitého spojení ... pod tou značkou pak vidím člověka a ne stroj.

Je nouze o dobré techniky a provozáře. Budou-li i ti, sami o sobě kvalitu spojení nezvednou. Chce to především zájem. Ten je myslím hybnou silou a s ním vše hodnotné stojí a padá. Nejde snad jen o zájem operátorů, kteří právě vysílají, ale také o zájem těch, kteří mají na starosti jak kádry, tak i technické zařízení stanice. Co se týká soukromých koncesionářů, tam již myslím není taková šablonovitost, a i když, tak buď při DX spojení nebo když sednou k zařízení k vůli mnoha jiným povinnostem jednou za uherský rok, a to třeba jen na chvilku. K odstranění šablony u mezinárodních spojení se také pochopitelně vyžaduje i určitá znalost jazyka – tedy vyšší operátorská kvalifikace. A to bude ještě nějaký rok trvat. Bylo by zase nemístné prohlásit: Neumíš (anglicky-rusky-německy) – nesmíš na DX pásmech pracovat! To ne! Je třeba naše soudruhy přimět k nešablonovitosti, ne násilím, ale příkladem. Takové šablonovité spojení by se smělo objevit na příklad jen u operátora pracujícího ve třídě C, který se na pásmu teprve otrkává a učí. Když však navazuje spojení jen s takovýmito „roboty", nakonec si zvyká a pomalu se z něho stává také takový robot, i když se po čase dostane do třídy B a nebo i A."

Jak vidíte, najdou se dobré hlasy i mezi začínajícími RP, kteří vidí trochu dále a neprovozují jen pouhou honbu za QSL lístky za každou cenu. Myslím, že výchova našich mladých kádrů by měla být vedena cílevědoměji a tak by se nám nestalo to, že i z řad RP nám docházejí takové dopisy s kritikou naší práce. Nedivil bych se, kdyby podobná kritika došla od našich staršich amatérů nebo dokonce od těch, kteří jsou za výchovu mladých kádrů zodpovědni, ale zdá se, že jsme zaspali a že se našim začínajícím amatérům náš dosavadní způsob práce nelíbí. Je tedy na nás, abychom zpytovali svědomí a dobrým příkladem, radou, pomocí a hlavně výchovou udělali z našeho koníčka užitečnou věc. Tím, že operátory budeme dobře technicky školit a učit, jak se má dělat dobrý provoz, učit je cizím jazykům, se nejenom zvedne jejich celkové vzdělání, ale pomůžeme i naší organizaci při výchově nových radistů.

*

Dodatek k adresám bývalých PK stanic

V minulém čísle jsem podal přehled adres bývalých PK stanic a nyní se mi podařilo sehnat další doplněk. Snad tam bude ta, která Vám chybí:

PK1VY = J. F. Verschnijl, Zuiderbeekweg 20, Oosterbeek.
PK1WW = přestěhoval se do USA.
PK2AA – PK3AA = F. Heyer, Hilversum.
PK3PH = Peter Hof (nyní VE3CDM)
PK3MR = Max le Cotey, Alfredstreet 354, Kingston, Ont. Canada.
PK3SP = S. A. Pleynaer, Joh. Vermeerstraat 5, Maarsen.
PK3SJ = Severin Jacques, Endhoflaan 2, Utrecht.
PK3WH = Hartman, c/o Villa Wood Hostel, p. o. Leigton Field, North S. Wales, Australie.
PK3WS = ???
PK3NS = Schermerhorn.
PK3LE = PA0LEV
PK4HO = E. H. Haholy, 1133 E. Las Palmoritas, St. Phoenix, Arizona, U. S. A.

a druhý dodatek:

PK1AP – PK6AP = K9SAD.
PK1WR – PK2WR = A. W. Raaymakers, Veenendaalkade 204, Den Haag.
PK1MF = J. W. A. Nicola von Fürstenrecht, Bennekelstraat 175, Eindhoven.
PK6XA = zemřel.
PK6EG = W. Willemse, 116 Scotland Road, S. Orange, New Jersey, U. S. A.

Drobné zprávy z pásem a z ciziny

Výprava Z+H vysílá nyní z Iráku a je po nich velká poptávka. Mají značku OK7HZ/YI a je to po dlouhé době dobrá zem pro DXCC a hlavně na fone a SSB. Používají pouze SSB a op. Jirka Hanzelka má pravidelné skedy s OK1IH na 14340 nebo 14305 v úterý a v pátek v 1600 GMT. Po spojení se OK7HZ/YI dívá po pásmu a velmi rád vítá každou novou stanici z OK, která ho volá. Nyní se jedná o povolení ke vstupu a k vysílání z Kuwaitu (9K2) a ze Saudské Arábie (HZ); zatím není další trasa přesně určena. Další zemí přicházející v úvahu je pak Irán.

HB9QP/CR8 vysílal krátký čas ze vzácné země – Goa – a poslal svůj deník W4YIC, který bude za něho vyřizovat QSL lístky.

Další velká a speciální DX-expedice startovala 1/1/1960 z Durbanu v jižní Africe a má za cíl cestu kolem světa ve dvou letech. Cesta vede přes Afriku směrem na Tanger, přes Gibraltar a Berlín do skandinávských zemí. Pak přes SSSR dolů do Asie a tam asi se střetnou někde v Afghánistanu s naší expedicí Z+H a dále přes Asii do Austrálie. Přes ostrovy v Tichomoří do Jižní Ameriky a přes Severní Ameriku zpět do Afriky a domů do Durbanu. Po cestě plánují, že budou vysílat ze 42 zemí, platných pro DXCC.

Yasme III ještě nestartovala. Toto hlášení je z konce ledna a zatím se ještě neví, kdy bude startovat. Znovu se mluví o změně cíle cesty. Poněvadž byly v poslední době dvě expedice na Galapágách, budou prý příštím cílem Dannyho některé ostrovy ve VP5 a KS4. Posádku má tvořit VP2VB, W2HQL a W8LNI.

Znovu se potvrzuje zpráva, že několik členů německého Neckartalského radioklubu podniknc na jaře expedici do Athosu.

Ve východním Pákistánu pracují AP3D a AP3V. Poněvadž platí Východní Pákistán za zvláštní zemi, dejte pozor; tyto dvě stanice platí za novou zem pro DXCC!

Na Shetlandských ostrovech pracují GM3HTH a GM3KLA, kteří jsou velmi hledáni jako vzácné body pro diplom WAE.

IT1SMO pracoval o vánocích z ostrova Volcano patřícího k Itálii, pod znakem IE1SMO na 14 a 21 MHz. Celkem zajímavé jen pro WPX. Za zvláštní zem tato značka neplatí.

HC8JU hlásil změnu svého stanoviště na HC9JU, neví se však, co tato značka znamená, zda novou zemi či lod?

Minulý měsíc jsem stručně oznámil, že platí nová zem pro DXCC – Willis Island. Je to skupina korálových ostrovů ve vodách v Queenslandu, blízko VK4. Pracuje tam zatím jen VK4DS a v blízké době mu přibude kolega VK4IA.

VQ8BBB pracuje denně mezi 1530 – 1730 na 14 MHz, ale jak se zdá, je plně spokojen, když udělá denně jedno, dvě spojení a pak stanici zase zavře. Poněvadž pracuje s VFO, je štěstím toho, kdo ho slyší volat výzvu. To je pak naděje na spojení, poněvadž po prvním spojení je pak na něj velká tlačenice a naděje na spojení malá.

Dosud nemám nový seznam zemí pro diplom DXCC, který vydává každoročně ARRL. Zatím jen vím, že od 1/1/1960 by měl platit Francouzský Kamerun jako nová zem pro DXCC, poněvadž se stal nezávislým státem. Dosavadní značka FE8 jistě nebude použita a pravděpodobně bude mít nový znak, snad číselný, podobně jako Guinea – 7G1. Od června má dostat samostatnost také Kypr (ZC4), 27. dubna Togo, 1. července Italské Somálsko a 1. října Nigerie. Zdá se, že na sebe nedá dlouho čekat také osamostatnění Belgického Konga, Madagaskaru a jiných kolonií. Bude tedy úroda „nových" zemí, ale předem doporučuji udělat tyto dosavadní staré země se starými volacími znaky; jak praxe ukazuje, platí pak starý prefix a nový prefix každý za samostatnou zem. Ve výhodě je tedy ten, kdo má udělány obě „země".

Expedice VU2ANI, která pracovala v lednu na Andamanských ostrovech, měla jako účastníky VU2AK (Les), VU2NR (Raju) a VU2RM (Rao). QSL pouze a výhradně přes W8PQQ. Pracovali na 10, 15 a 20 metrech jak na CW, tak na SSB a myslím, že je asi málo našich amatérů, kteří s nimi nepracovali. Škoda, že nejeli na Nicobary, není znám důvod, proč byla tato cesta odřeknuta, ale doufejme, že v budoucnosti se tam indičtí amatéři také vypraví.

Angličtí amatéři se vypraví v nejbližší době na malý ostrůvek Rockall Isl. Snaží se získat pro něj uznání pro DXCC. Výsledek zatím není znám.

Zájemci o diplom WAS, pozor! Protože Aljaška se stala 49. státem USA, musí být od 3/1/1959 přikládán lístek za tento nový stát. Od 21/8/1959 se stala Hawai 50 státem USA a po tomto datu zase musí být přiložen QSL za tento stát.

Na ÚRK došly QSL lístky od ZA1KC pro našich několik amatérů. Ač byly odeslány z Tirany pochybuje se o jejich pravosti.

Adresy zahraničních stanic.

VU2ANI = QSL via W8PQQ, Albert H. Hix, 1013 Belmont, Forest Hills, Charleston 4, W. Va., U. S. A.
TA2AR = op. Erim Kumbaraci Kizilay Sumer, Sodak 17 Ankara.
VK0DA = Alex Brown, 26 Nelson Street, Sandringham S. 8, Victoria, Australia.
ZS7L = P. O. Box 8, Hlatikulu, Swaziland.
ZS7M = Via W2CTN.
CP3CN = Carl Fiorilo, Box 651, Oruro, Bolivia.
VP4WI = Via W4ORB, Don Compton, 1712, Merritt Park Drive, Orlando, Florida, U. S. A.
VP4WD = Jack Lambert, Hotel Robinson Crusoe, Tobago, T. W. I. (G3TA)
9N1GW = Glen Ward – K4KMX, Box 6136, Washington, D. C., U. S. A. Podle jiného pramenu je adresa na 9N1GW: ACE 6038, 28th Ave. S. E. Washington 23, D. C., U. S. A.
TF2WEW = Via K5QBG.
LA3SG/p = (QTH na Jan Mayenu) chce také QSL via VE7ZM.
HC8JU = HC1JU P. O. Box 2951 Quito, Ecuador.
VQ8BBB = Herve Pigon, c/o VQ8AD, Box 467, St. Luis, Mauritius.
ZD1AW = Via Lungi Airport, Freetown, Sierra Leone.
HC5CN = P. B. 219, Cuenca, Ecuador.
VK8RA = Via VK3ABA.
PX1CH = Via ON4CH.
VP9EK = Box 275, Hamilton, Bermuda.
FR7ZD = Via W9RBI.
BV1USB = nová adresa – APO 140, San Francisco, U. S. A.
VK0RH = (Austr. základna Wikes) Via VK2EG
VE3EGD/SU = Via VE3 QSL bureau.
9M2GB = Don Cameron via Ron Gray, 7 Roseberry St., Christchurch, S. W. 1, New Zeland.
9M2GF = 33 Sangro Circle, Taiping, Malaya.
HK3LX = ex HK7LX změnil adresu a poslal nám novou – nyní HK3LX Edmundo Quiñones P. Carrera 27 70 89, Bogota, Colombia.
TG9MB = upozornil mě OK1-3112, že poslal již dříve na tuto adresu QSL lístek, ale došel zpět za rok s poznámkou „nedoručitelný". Upozorňuji na tuto skutečnost a nepište tedy na adresu TG9MB, která byla uveřejněna v A. R. č. 1/1960.

1,8 MHz

Na 160 metrech, jak se zdá z poslaných příspěvků, se přece dostavily očekávané DX podmínky koncem ledna. U nás byli slyšeni W2GGL a W4KFC mezi 0645—0700 SEČ při spojení s evropskými stanicemi. Také známý DX-man DL1FF pracoval s několika DXy, hlavně díky jeho výjimečné poloze a rozměrným anténám. Z dalších zajímavostí 160 m uvádím jen: GD3LXT v 0130, GW3ALE v 0030 a GW5VX v 0130.

3,5 MHz

Také zde se podmínky celkem drží, hlavně v nočních a časných ranních hodinách. Naši amatéři velmi často pracovali s těmito distrikty USA: W1, 2, 3, 4, 8 a 9. S VE1, 2 hlavně mezi 0100 až 0430. Další DXy tohoto pásma: CT1PM v 0300, FA8BG ve 2130, OX1AV v 0320, PY1NS na 3503 ve 2340, TF5TP v 0700, YV5IB na 3506 v 0510 a celá řada UA9 a UA0 po půlnoci a časně ráno. Na SSB pracoval další náš nový fonista OK2AG, nejen na DX, ale zkoušel i 80 metrů. Z jeho poznámek o spojeních zaznamenávám DL7, OZ3, GW5, HB9, GM3, LA2, DJ0 atd. Sám z poznatků SSB na 80 metrech musím konstatovat, že naši amatéři neumí bohužel SSB přijímat. Zřejmě jim dělá potíže jemné ladění, poslech s ruční regulací vf zesílení a nakonec i volba správné polohy záznějového oscilátoru.

7 MHz

Také na 40 metrech se dají dělat velmi pěkné DXy. Vybral jsem jen ty vzácnější a zde je máte: AC4AR v 0530 (bez bližšího údaje a s pochybností, zda je pravý), AP2AD v 0450, DL5DE v 1650, který je velmi dobrý pro několik různých diplomů, ET3CE v 0350, FA3CT ve 2200, FA8RJ ve 2300, GC1AM (?) ve 1340, HK3DN v 0600 a celá řada japonských stanic JA1, 2, 3, 4, 6, 7 a 8, mezi 2200 a půlnocí, KG4AG v 0400, LX1MJ ve 2210, OY8RJ v 0530, PY7NS ve 2230, PY7JL v 0540, několik UA0 v pozdních večerních hodinách, UM8AD ve 2130, UM8KAB ve 2340, velmi dobrý DX YA1AO na 7030 ve 2300 a další, ale pochybný YA3FB také ve 2300 a ZS5VJ ve 2315. Na fone byl slyšen 5A2CV v 0300.

14 MHz

Pásmo se konečně trochu zlepšilo a po vyslovené mizerných podmínkách, které panovaly poslední část roku, se nyní dá trochu lépe pracovat. Pásmo je trochu otevřené časně ráno, kdy se dají dělat W7, KL7 a KH6, a také pozdě odpoledne a večer je pásmo otevřené pro DXy. Doufejme, že s nastávajícími časně jarními měsíci se bude pásmo lepšit. Ovšem rapidní zlepšení, hlavně na vyšších kmitočtech, nemůžeme očekávat, poněvadž sluneční činnost klesá. A nyní zprávy z pásem.

AC5PN na 14 021 v 1900, AP2BH v 1515, AP4M v 1900 až 2120, CM2QT v 0640, CN2BK ve 2115,

CE1AD ve 2330, CE1DN ve 2315, CE3AX ve 2200, CP3CN ve 2320, CR4AH ve 2100, CR4AU ve 2200, CR4AX ve 2220, CR6AI v 1915, CR7IZ v 1700, CR9AH ve 1430, CT2AI ve 2230, DU7SV v 0930, EA0AB v 1930, ET2US ve 2120, EL4A v 1840 a v 0830, EL1K ve 2330, EQ4CK (pochybný) v 1530, FB8AZ v 1830, FB8XX v 1800, FF8CI v 1850, FG7XC ve 2130, FK8AW v 0810, FQ8HO v 1730, FQ8HK v 1850, FR7ZD ve 2115, HC1FG v 0000, HC4IE ve 2340, HL9KR ve 1410, JT1AB byl zase slyšen na 14 080 ve 1300, KH6 a KL7 chodily po ránu mezi 0600—0700, KG1AQ ve 2100, KG6AAY ve 1350, KP4CC ve 2110, KR6DO ve 1240 s VFO, KX6BQ v 0940, LA1NG/p na Jan Mayenu v 1130, LA4CG/p a LA5AD/p na Špitzberkách v 0600 a v 1845, MP4BCV v 1730, MP4TAF v 1910, OK4QK/mm – Jarda Kelnar na jedné z našich námořních lodí – na 14 093 v 1600, OY1X ve 2150, PI2CP ve 2130, PY9FH v 0000, PZ1AP ve 2300, ST2AR v 0600 až 0850, pravidelně denně ráno a odpoledne SU1MS, UA1KAE v Antarktidě v 1800 až 2000, UA0KAE na mysu Čeljuskin v 1800, UPOL8 na 14 010 v 1900, VK1ATR v 1840, VO1BD v 1750, VP3ONB v 1615, VP4WI ve 2115, VP4WD ve 2315, VP9EP ve 2300, VP9EU v 1920, VQ3CF v 1915, VQ3HV v 1925, VQ5EK v 1810, VQ8BBB s VFO okolo 1730, VE1B (ex VK0AB) v 0745; byl slyšen a volán od mnoha stanic z Evropy VR4AA, který volal CQ v síle S9 +, ale na volání už nereagoval, zřejmě tedy unlis, VS6DV ve 1430, velmi vzácný XV5AC na 14 060 v 1900, XZ2TH v 1700, YV5DE ve 1245, ZB2J ve 2200, ZD1AW ve 2300, ZD3S v 1810, zase jedna podivná značka – ZD5AA ve 2225, ZK1AK na 14 008 v 0640 a v 1840, ZS7M v 1800, ZM6AP/7 v 0030 a ZM7DA v 1800, ale většinou bylo slyšet, jak je některé stanice volají, 5A2CV v 1850, 5A4TN v 0830 a v 1800 a známý 7G1A na 14 050 v pozdních odpoledních hodinách.

Fone: Podezřelý TA2AR na 14 130 s AM v 0830, na SSB pak celá řada běžných DXů a ze zvláštností zaznamenávám 9N1CN v 1820, MP4DAA, HS1C a pak výprava na Andamany – VU2ANI. V poslední době přibyly do naší malé rodiny SSB-DXmanů dva noví – OK2AG a OK1VE. OK1VE zatím hodně laboruje a přistavil si PA stupeň s LS50. Používá fázový systém. OK2AG používá krystalového filtru s 500 kHz krystaly a dvěma LS50 na PA stupni. Tonda, 2AG velmi pilně jezdí na všech pásmech a poslal mě prvou poslechovou zprávu. Hodně úspěchů oběma!

21 MHz

CW: AP4M v 1610, CE2AA ve 2200, CR6AI v 1830, CR6WK ve 1415, CR7IZ ve 1300, EL4A v 0820, ET2VB v 1600, FB8CD v 1740, FE8AH v 0820, GC3HFE ve 1200, GD3FBS ve 1420, HC1IT v 1900, HC1JW v 1820, HC4IE ve 1410, HH2CB ve 1330, KV4CG v 1600, KZ5BS ve 1440, KZ5HK v 1710, OX3DL v 1800, PJ2AF v 1530, TF5TP v 1500, UL7FA ve 1415, VE6AAE/SU v 1715, VO1DX v 1540, VP9EU ve 1300, VQ2CZ v 1640 a VQ2HD ve 1410, VQ3HD v 1540, VS9OM v 1500, po dlouhé době byl zase slyšen XE1PJ v 1520, ZD2IHP ve 1440, ZL a VK stanice někdy chodily ráno mezi 0900–1100 a odpoledne mezi 1400 až 1500. ZM7DA byl slyšen na Slovensku v 1040, 5A2CV ve 1420.

Fone: EA9AY v 1710, MP4BCC v 1550, W0VEB/VE8 na Bakin Isl., blízko severního pólu v 1600, ZS7Q v 1750 a 9G1EA v 1740.

28 MHz

Desítka sem tam někdy chodí dobře, ale jsou to celkem vzácné dny, kdy je tam slyšet také něco jiného než jen W stanice. Je to jen doznívání maxima slunečního cyklu a tak se musíme smířit, že to lepší nemůže být a nebude, naopak čím dál horší.

CR6AI ve 1240, CT1KI ve 1400, DM3IGY na 28 000 pracuje pravidelně přes celý den jako maják a je slyšet slabě na celém našem území, F2CB/FC ve 1340, FA3DU v 1130, FQ8HA ve 1330, HK1AB v 1540, IS1PK ve 1430, IT1AQ ve 1350, JA1BCZ v 0850, PY2FY v 1115, někteří z nových VKV koncesionářů v SSSR pracují i na CW, RA8AAA v 1000, RI8VBV v 0910, RN1AT v 1020, VQ2DT v 1000, VQ2GM ve 1435, VQ4FK v 1130, VS6CL ve 1310, YA1AO v 1130, YV5NM ve 1400, ZB1AD ve 1425, ZB1AW ve 1420, ZD2JKO ve 1410, ZE5JE ve 1340 a ZE8JO ve 1340, ZL2UD pak v 1020.

*

Děkuji následujícím soudruhům za poslání příspěvků a poslechových zpráv pro DX-rubriku: OK1MG, OK1NH, OK1QM, OK1US, OK1SV, OK2AG, OK2EO, OK3FQ a OK3WM. Z posluchačů to byli: OK1-5873 z Litoměřic, OK1-9823 z Děčína, OK1-3421/3 z Nového Města n/V. PO-6168 z kolektivky OK3KAB z Bratislavy, OK1-4708 z Luštěnic, OK1-6732 z Prahy a OK1-3112.

Nezapomeňte na změnu termínu pro uzávěrku rukopisů AR a proto pošlete svoje příspěvky do 20. v měsíci přímo do mých rukou. Hodně radosti z Vaší práce Vám přeje

OK1FF

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

STANOVY

jednotné sportovně technické klasifikace radioamatérů Svazarmu, platné od 1. ledna 1960:

I. Cíle a úkoly:

Cílem jednotné klasifikace radiooperátorů a radiotechniků je:

1. Podněcovat svazarmovce-radioamatéry ke zvyšování provozní zručnosti.
2. Zvyšovat a rozšiřovat jejich technickou přípravu.
3. Zlepšovat a rozšiřovat přípravu nových radioamatérů.
4. Cvičit v technickém a radiooperátorském směru mládež již od 14 let a vytvářet tak dostatečnou základnu pro neustále rostoucí potřebu našeho národního hospodářství i potřeby obrany státu.
5. Organizovat evidenci kvalifikovaných radioamatérů všech odborností.

II. Sportovně technická klasifikace se ustavuje v kategoriích:

A. Radiotelegrafisté.
B. Radiovi operátoři VKV.
C. Rychlotelegrafisté.
D. Radiotechnici.
E. Radioví posluchači.

V kategorii A – radiotelegrafisté se hodnotí podle provozní zručnosti na amatérských krátkovlnných pásmech.

Stanoví se tyto tituly:
– mistr radioamatérského sportu,
– radiooperátoři I., II. a III. výkonnostní třídy.

V kategorii B – radioví operátoři VKV se hodnotí podle provozní zručnosti na amatérských pásmech velmi krátkých vln.

Stanoví se tyto tituly:
– mistr radioamatérského sportu,
– radiooperátoři VKV I. a II. výkonnostní třídy.

V kategorii C – rychlotelegrafisté se hodnotí podle provozní zručnosti v příjmu telegrafní abecedy sluchem a jejího vysílání pomocí telegrafního klíče. Stanoví se tyto tituly:
– mistr radioamatérského sportu,
– radiotelegrafista I. a II. třídy.

V kategorii D – radiotechnici se hodnotí původnost, účelnost a technické zpracování předloženého exponátu, nebo praktické a teoretické znalosti z oboru radiotechniky.

Stanoví se tyto tituly:
– radiotechnik I., II. a III. třídy.

V kategorii E – radioví posluchači se hodnotí podle provozní zručnosti v příjmu na krátkovlnných amatérských pásmech.

Stanoví se tyto tituly :
– radiový posluchač I., II. a III. třídy.

III. Titul mistra radioamatérského sportu

ve všech kategoriích je čestným doživotním titulem a uděluje se těm amatérům, kteří splnili normy stanovené pro mistra radioamatérského sportu v příslušné kategorii.

Titulem mistra radioamatérského sportu může být vyznamenán také radioamatér, který se vynikajícím způsobem zaslouží o propagaci nebo rozvoj radioamatérského sportu.

Tituly I., II. a III. výkonnostní třídy jsou udělovány těm radioamatérům, kteří splnili podmínky a normy stanovené pro příslušnou třídu a kategorii.

Titul mistra sportu všech kategorií je udělován rozhodnutím ÚV Svazarmu na návrh Ústředního radioklubu.

Tituly I., II. a III. výkonnostní třídy všech kategorií jsou udělovány z pověření ÚV Svazarmu Ústředním radioklubem.

V téže kategorii nemůže radioamatér získat více než jeden titul v jednom kalendářním roce.

Radioamatérům, kterým byl udělen titul mistra, nebo kteří byli zařazeni do některé třídy, budou vydána vysvědčení, oprávňující k nošení získaného odznaku. Jmenování mistrů bude prováděno ústředně, při význačných dnech, slavnostním způsobem (Den radia, Den čs. armády apod.).

Jmenování nositelů tříd všech kategorií provede Ústřední radioklub na základě návrhů krajských výborů Svazarmu o splnění předepsaných podmínek.

K žádosti o titul musí být předloženy tyto doklady:

1. Doporučení příslušného krajského výboru Svazarmu s protokolem o vykonaných zkouškách a splněných normách stanovených pro příslušné kategorie a třídy, dále materiál potvrzující splnění podmínek.
2. Žadatel o titul mistra radioamatérského sportu předloží doklady krajskému výboru Svazarmu, který na jejich podkladě vypracuje návrh na jmenování. KV Svazarmu doplní žádost vyjádřením pracoviště a příslušných nižších orgánů Svazarmu a zašle takto doplněnou žádost Ústřednímu radioklubu Svazarmu.
3. Žadatelé o ostatní tituly všech tříd a odborností předloží doklady KV Svazarmu, který na jejich podkladě předloží návrh na jmenování Ústřednímu radioklubu Svazarmu.

Za jednání, které není slučitelné s čestným chováním občana lidově demokratického státu a člena Svazarmu, může ÚV Svazarmu zbavit radioamatéra titulu mistra radioamatérského sportu, Ústřední radioklub může odejmout vysvědčení všech odborností a tříd.

IV. Vydávání vysvědčení a odznaků:

1. Radioamatérům, kterým je udělen titul mistra radioamatérského sportu nebo některý z ostatních titulů, jsou vydávána vysvědčení jednotného typu, která opravňují k nošení odznaku. Radiotelegrafisty I., II. a III. výk. třídy opravňují k obsluze vysílacích stanic podle povolovacích podmínek vydaných MV-RKÚ.
2. Mistr radioamatérského sportu dostane mimo vysvědčení diplom a zlatou plaketu.

Registrace vysvědčení:

1. Vedením ústřední registrace se pověřuje Ústřední radioklub Svazarmu.
2. Ústřední radioklub Svazarmu na základě předložených dokladů a žádostí zaslaných KV Svazarmu vystavuje vysvědčení a vydává odznaky. Opisy vysvědčení vedou v evidenci KV a OV Svazarmu.
3. V případě ztráty vysvědčení podá radioamatér zprávu OV Svazarmu, v jehož obvodě je registrován. OV Svazarmu cestou KV Svazarmu požádá Ústřední radioklub o vydání duplikátu vysvědčení.

V. Podmínky pro získání titulů a odznaků:

A. Radiotelegrafisté:

Mistr sportu:
1. Musí aktivně pracovat ve Svazarmu nejméně v okresním měřítku.
2. Umístit se v přeboru na krátkých vlnách na prvním místě, nebo během tří let po sobě jdoucích umístit se nejméně dvakrát na druhém a třetím místě, nepočítaje v to umístění mistrů sportu.
3. Dosáhnout jeden z těchto diplomů: S6S na třech pásmech, WAZ, WAE II. Diplom možno nahradit umístěním v mezinárodním závodě (kterého se zúčastní stanice nejméně šesti států) na prvém až pátém místě v celkovém hodnocení.

I. výkonnostní třída: (R I)
1. Musí aktivně pracovat v ZO Svazarmu.
2. Umístit se v přeboru republiky v prvých 10 % závodníků ve své kategorii.
3. Získat některý z těchto diplomů: S6S na dvou pásmech, WAE III, nebo některý z uvedených u mistra sportu. Diplom možno nahradit umístěním v mezinárodním závodě v prvých 20 % celkového pořadí závodníků.

II. výkonnostní třída: (R II)
1. Musí aktivně pracovat v ZO Svazarmu.
2. Umístit se v přeboru republiky v prvé polovině pořadí závodníků.
3. Získat některý z těchto diplomů: S6S, R6, nebo některý z uvedených u mistrů či I. výk. třídy. Diplom možno nahradit umístěním v národním závodě na 1.—10. místě nebo navázáním spojení se stanicemi 50 zemí, potvrzených QSL lístky.

III. výkonnostní třída: (R III)
1. Být aktivním členem sportovního družstva radia (SDR).
2. S úspěchem absolvovat radiooperátorský kurs – složit závěrečnou zkoušku.
3. Obdržet na základě těchto zkoušek vysvědčení RO.

B. Radioví operátoři VKV

Mistr sportu:
1. Musí se aktivně účastnit práce alespoň v okresním radioklubu po dobu 2 let.
2. Musí navázat 1000 spojení na VKV pás-

mech, z toho 500 z přechodného pracoviště.
3. Na 145 MHz dosáhnout spojení na vzdálenost 600 km, nebo 3 spojení na vzdálenost 400 km.
Na 435 MHz dosáhnout spojení na vzdálenost 300 km.
Na 1250 MHz dosáhnout spojení na vzdálenost 100 km.
4. Na 145 MHz navázat spojení se 6 zeměmi (včetně OK).
Na 435 MHz navázat spojení se 4 zeměmi (včetně OK).
5. Navázat na VKV pásmech spojení nejméně se 100 různými stanicemi, z nichž 25 musí být zahraničních.

I. výkonnostní třída: (RV I)
1. Musí se aktivně zúčastnit práce v kolektivní stanici SDR nejméně 2 roky.
2. Musí navázat na VKV pásmech nejméně 500 spojení, z toho 250 z přechodného pracoviště.
3. Na 145 MHz musí navázat spojení na vzdálenost 400 km nebo 3 spojení na vzdálenost 300 km.
4. Na 145 MHz navázat spojení s 5 zeměmi. Na 435 MHz navázat spojení se 3 zeměmi.
5. Navázat na VKV pásmech spojení nejméně s 50 stanicemi, z nichž musí být 10 stanic zahraničních.

II. výkonnostní třída: (RV II)
1. Musí nejméně 1 rok pracovat aktivně v kolektivní stanici SDR.
2. Na 145 MHz musí navázat spojení na vzdálenost 250 km.
Na 435 MHz musí navázat spojení na vzdálenost 150 km.
3. Musí navázat na VKV pásmech 25 spojení s různými stanicemi, z toho musí být alespoň 5 zahraničních.
4. Navázat 250 spojení na VKV pásmech, z toho 125 z přechodného pracoviště.

C. Rychlotelegrafisté:

Mistr sportu:
1. Musí aktivně pracovat nejméně v okresním radioklubu nebo jiné okresní složce Svazarmu.
2. Přijmout a zapsat šifrovaný písmenový text (50 pětimístných skupin) tempo 250 značek za 1 minutu podle metody Paris při nepřekročení 10 chyb v zápise. Do klasifikace budou zahrnuty pouze výsledky z celostátních, mezistátních nebo mezinárodních rychlotelegrafních závodů.
3. Přijmout a zapsat číselný text (50 pětimístných skupin) tempo 330 za 1 minutu podle metody Paris při nepřekročení 10 chyb v zápise. Do klasifikace budou zahrnuty pouze výsledky z celostátních, mezistátních nebo mezinárodních rychlotelegrafních závodů.
4. Vyslat obyčejným telegrafním klíčem 120 značek za 1 minutu šifrovaného písmenového textu v pětimístných skupinách nebo 150 značek automatickým nebo poloautomatickým klíčem při nepřekročení 10 chyb ve vyslání. Doba 5 minut.

I. výkonnostní třída: (RR I)
1. Musí aktivně pracovat v ZO Svazarmu nebo v jiné složce Svazarmu.
2. Přijímat a zapsat šifrovaný písmenový text (50 pětimístných skupin) tempo 200 značek za 1 minutu podle metody Paris při nepřekročení 10 chyb v zápise. Do klasifikace budou zahrnuty výsledky z celokrajských nebo okresních závodů při účasti nejméně tří krajských rozhodčích.
3. Přijmout a zapsat číselný text (50 pětimístných skupin) tempo 280 značek za minutu podle metody Paris při nepřekročení 10 chyb v zápise. Do klasifikace budou zahrnuty pouze výsledky z celokrajových nebo okresních závodů při účasti nejméně tří krajských rozhodčích.
4. Vyslat obyčejným telegrafním klíčem 100 značek za 1 minutu šifrovaného písmenového textu v pětimístných skupinách nebo 125 značek za 1 minutu automatickým nebo poloautomatickým klíčem při nepřekročení 10 chyb ve vysílání. Doba vysílání 5 minut.

II. výkonnostní třída: (RR II)
1. Musí aktivně pracovat v ZO Svazarmu nebo v jiné složce Svazarmu.
2. Přijímat a zapsat šifrovaný písmenový text (50 pětimístných skupin) tempo 170 značek za 1 minutu metodou Paris při nepřekročení 10 chyb. Do klasifikace budou zahrnuty výsledky v přeborech ZO nebo v jiné vyšší složce Svazarmu.
3. Přijmout a zapsat číselný text (50 pětimístných skupin) tempo 250 značek za 1 minutu při nepřekročení 10 chyb. Do klasifikace budou zahrnuty výsledky v přeborech ZO nebo jiné vyšší složky Svazarmu.
4. Vyslat obyčejným telegrafním klíčem 80 značek za 1 minutu šifrovaného písmenového textu v pětimístných skupinách nebo 100 značek za 1 minutu automatickým nebo poloautomatickým klíčem při nepřekročení 10 chyb ve vysílání. Doba vysílání 5 minut.

D. Radiotechnici:

I. výkonnostní třída: (RT I)
1. Radiotechnikem I. třídy bude jmenován konstruktér, jehož práce vystavená na celostátní výstavě radioamatérských prací obdrží nejméně II. cenu.
2. Radiotechnikem I. třídy bude jmenován také ten, kdo splní během jednoho kalendářního roku tyto podmínky:
a) zúčastní se ve funkci instruktora práce nejméně v ZO Svazarmu,
b) při zkoušce vykonané u krajské zkušební komise prokáže tyto znalosti a schopnosti:
1. důkladnou znalost fyzikálních i elektrotechnických základů radiotechniky, zejména týkajících se vlastností a charakteristik elektronek a funkce jednotlivých obvodů, znalost přenosových vlastností různých vysokofrekvenčních kmitočtů a jejich praktické využití.
2. Dokonalou znalost čtení schémat, dobrou znalost jednotlivých součástí a jejich vlastností se schopností určit vyhovující součásti pro daná schémata, na příklad zatížitelnost odporů, napěťovou bezpečnost kondenzátorů atd.
3. Dobrou znalost technických prací s ručním nářadím a základní znalost strojního obrábění, vrtání a soustružení.
4. Znalost zhotovení jednoduchých přístrojů podle neúplného návodu nebo jen schématu a složitých přístrojů podle dobrého návodu. Schopnost vlastní tvůrčí práce navržením schématu nebo mechanických částí.
5. Dobrou znalost elektrotechnických a radiotechnických měření. Měření charakteristik elektronek, měření křivky propouštěného pásma u zesilovače (přijímače) měrným oscilátorem a pozorování osciloskopem.
6. Znalost předpisů EZÚ, týkajících se bezpečnosti práce s nízkým a vysokým napětím a radiotechnickým zařízením. Znalost první pomoci při úrazech elektřinou.

Znalosti je třeba doložit samostatně provedeným přístrojem nebo zařízením. Pro získání titulu a odznaku je třeba prokázat nejméně 75 % splnění požadavků kladených v bodech 1 až 6.

II. výkonnostní třída: (RT II)
Musí se během jednoho kalendářního roku splnit tyto podmínky:
a) zúčastnit se s úspěchem práce nejméně v ZO Svazarmu.
b) prokázat tyto znalosti a schopnosti:
1. Dokonalou znalost fyzikálních a elektrotechnických základů radiotechniky v rozsahu učiva osmileté školy.
2. Znalost čtení radiových schémat a znalost technických součástí.
3. Znalost základních mechanických prací s ručním nářadím, tj. sekání, pilování, vrtání, spájení a řezání závitů.
4. Schopnost zhotovit jednodušší přístroje podle podrobného návodu i se zapojováním. Uvedení zhotovených přístrojů v činnost.
5. Znalost základních elektrických měřicích přístrojů a měření.
6. Měření stejnosměrných i střídavých napětí a proudů, měření odporu ohmmetrem, po případě můstkem, voltmetrem apod.
7. Znalost základních bezpečnostních předpisů pro práci s nízkým i vysokým napětím. Znalost první pomoci při úrazu elektrickým proudem.
c) znalosti uvedené v bodech 1 až 7 nutno prokázat alespoň na 75 %.

III. výkonnostní třída: (RT III)
Musí se během jednoho kalendářního roku splnit tyto podmínky:
a) zúčastnit se s úspěchem práce nejméně v ZO Svazarmu.
b) prokázat tyto znalosti a schopnosti:
1. Dokonalou znalost fyzikálních a elektrotechnických základů radiotechniky v rozsahu osmileté školy.
2. Znalost čtení radiových schémat a znalost technických součástí.
3. Znalost základních mechanických prací s ručním nářadím, tj. sekání, pilování, vrtání, spájení a řezání závitů.
4. Schopnost zhotovit jednodušší přístroje podle podrobného návodu i se zapojením. Uvedení zhotovených přístrojů v činnost.
5. Znalost základních elektrických měřicích přístrojů a měření.
6. Měření stejnosměrných i střídavých napětí a proudů, měření odporu ohmmetrem, po případě můstkem, voltmetrem apod.
7. znalost základních bezpečnostních předpisů pro práci s nízkým i vysokým napětím. Znalost první pomoci při úrazu elektrickým proudem.
c) znalosti uvedené v bodech 1 až 7 nutno prokázat alespoň na 50 %.

E. Posluchači:

Musí pracovat v některé ZO Svazarmu.

I. výkonnostní třídu: (RP I)
a diplom I. třídy získá posluchačská stanice, která předloží potvrzení ze 75 různých okresů z 20 krajů ČSR a listky ze 125 různých zahraničních zemí v šesti světadílech.

II. výkonnostní třídu: (RP II)
a diplom II. třídy získá posluchačská stanice, která předloží potvrzení z 50 okresů z 20 krajů ČSR a listky ze 75 různých zahraničních zemí v šesti světadílech.

III. výkonnostní třídu: (RP III)
a diplom III. třídy získá posluchačská stanice, která předloží potvrzení z 25 různých okresů z 20 krajů ČSR, a listky ze 30 různých zahraničních zemí.

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

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

*) Podle nové organizační struktury přebírá všechnu agenvu URK Spojovací oddělení ÚV Svazarmu.

* * *

„OK KROUŽEK 1959"

Stav k 31. prosinci 1959 (prozatimní)

Stanice	počet QSL/počet okresů			Součet bodů
	1,75 MHz	3,5 MHz	7 MHz	
a)				
1. OK2KMB	88/51	557/172	174/82	152 072
2. OK1KIY	130/66	499/162	111/61	126 891
3. OK3KIC	66/37	477/154	109/61	100 731
4. OK1KBY	32/23	493/169	70/36	93 085
5. OK3KAS	14/10	344/143	45/33	54 064
6. OK3KEW	65/43	302/126	20/15	47 337
7. OK1KFG	64/41	297/124	30/25	47 050
8. OK1KLR	108/59	222/114	31/21	46 377
9. OK1KPB	—/—	332/134	—/—	43 288
10. OK2KLN	87/50	203/112	20/19	36 926
11. OK3KBP	77/40	222/110	13/8	33 972
12. OK1KPZ	63/34	244/105	28/14	33 222
13. OK2KGN	—/—	242/123	—/—	29 766
14. OK1KFW	86/44	190/87	23/15	28 917
15. OK3KFV	28/27	220/115	21/17	28 639
16. OK3KKV	—/—	226/113	—/—	25 538
17. OK1KOZ	51/29	194/98	11/6	23 647
18. OK2KRO	19/14	213/102	—/—	22 524
19. OK2KLS	41/29	178/91	4/4	19 765
20. OK1KJQ	83/46	120/61	12/11	19 170
21. OK2KGZ	11/10	185/91	13/12	17 633
22. OK1KOB	75/53	66/48	1/1	14 996
23. OK1KKU	—/—	174/91	—/—	13 734
24. OK1KKI	—/—	153/84	—/—	12 852
25. OK2KBH	—/—	151/82	11/11	12 745
26. OK2KIW	—/—	133/82	—/—	10 906
27. OK2KFT	—/—	140/76	—/—	10 640
b)				
1. OK2DO	—/—	451/150	138/65	94 560
2. OK3CAG	88/49	425/156	—/—	92 172
3. OK1QM	90/52	381/142	82/43	78 720
4. OK1VK	107/50	368/142	—/—	68 306
5. OK1GA	99/55	249/115	—/—	61 305
6. OK2LN	98/53	330/110	56/36	58 030
7. OK2NF	4/4	382/143	—/—	56 674
8. OK1DC	2/1	360/151	4/4	54 414
9. OK3IR	14/11	293/127	77/60	51 533
10. OK2PO	73/36	266/118	—/—	47 156
11. OK2ZI	90/51	259/122	—/—	45 368
12. OK1EG	32/19	296/124	—/—	40 352
13. OK3XK	2/1	290/126	39/27	39 705
14. OK2BBB	81/42	197/97	—/—	39 521
15. OK1ZE	90/50	136/67	—/—	36 112
16. OK1NK	—/—	292/122	—/—	35 624
17. OK3KI	—/—	281/124	—/—	34 844
18. OK2LL	—/—	274/122	5/4	33 388
19. OK2LS	68/40	224/103	18/11	31 826
20. OK1KP	93/49	170/90	26/22	30 687
21. OK3TN	4/4	247/119	4/3	29 477
22. OK2TR	—/—	243/112	—/—	27 216
23. OK1WK	—/—	229/111	—/—	25 419
24. OK1AAF	31/16	224/97	—/—	24 704
25. OK1QT	—/—	217/108	—/—	22 636
26. OK3CAN	—/—	207/109	—/—	22 563
27. OK2QI	40/28	188/102	—/—	22 536
28. OK2LR	—/—	209/103	—/—	21 527
29. OK1FV	71/47	121/78	20/16	20 409
30. OK1AAQ	—/—	209/97	—/—	20 273
31. OK1AAD	61/39	68/43	—/—	17 201
32. OK1ABP	—/—	190/85	—/—	16 150
33. OK2BAZ	44/28	100/59	—/—	13 292
34. OK2BAT	23/17	98/63	—/—	8520
35. OK1ON	—/—	102/62	—/—	6324
36. OK1EV	60/30	—/—	—/—	5400

Ze soutěže jsme zatím vyřadili stanice OK3KEE a OK3EE, které neposlaly hlášení včas. Znovu opakujeme, že poslední den uznávaný k podání hlášení pro uzávěrku OKK 1959 je 15. březen 1960!! Nezapomeňte! Kdo hlášení nezašle, bude vyřazen!

OK1CX

Změny v soutěžích od 15. prosince 1959 do 15. ledna 1960

„RP OK-DX KROUŽEK":

I. třída:
V tomto období nebyl udělen žádný diplom.

II. třída:
Diplom č. 67 byl vystaven stanici OK2-3261, Jaroslavu Němcovi z Jihlavy, č. 68 OK2-5350, Luboši Čechovi z Dobšic u Znojma, č. 69 OK1-8933, Jaromíru Vondráčkovi z Prahy a č. 70 OK1-2689, Miloši Kasalickému z Kyjí u Prahy.

III. třída:
Další diplomy obdrželi: č. 227 OK2-5455, Stanislav Fröhlich z Brna, č. 228 OK3-1344, Andrej Illés z Bratislavy, č. 229 OK1-3359, Bivoj Vycpálek z Českých Budějovic, č. 230 OK1-4097, Luboš Lněnička z Roztok u Prahy a č. 231 OK1-6248, Miloš Žák z Dlouhé Vsi u Sušice.

„100 OK":

Bylo uděleno dalších 19 diplomů: č. 328 DM3KIG z Wernigerode/Harz, č. 329 DM3HO z Köpenicku, č. 330 DM3KCK z Ilmenau, č. 331 DM2BBO z Berlína, č. 332 (40. diplom v OK) OK2KFP z Kunštátu, č. 333 SP9ZT z Katovic, č. 334 DL9NV z Lage in Lippe, č. 335 DM2AQL z Drážďan, č. 336 UA9VB z Prokoljevsku, č. 337 I1IZ z Livorna, č. 338 DL6TR z Nussbaum/Baden, č. 339 (41) OK2KEH z Brna, č. 340 UA1AM z Leningradu, č. 341 OZ7UW z Herlevu, č. 342 SM5BLC z Lidingö, č. 343 (42) OK3SK z Martina, č. 344 (43) OK1RX z Českého Brodu, č. 345 HA5DY z Budapešti a č. 346 (44) OK1KCI z Pardubic.

„P-100 OK":

Diplom č. 126 (23. diplom v OK) dostal OK1-3803, Frant. Habětín z Prahy a č. 127 (24) Jaroslav Lokr ze Žamberka.

„ZMT":

Bylo vydáno dalších 10 diplomů č. 360 až 369 v tomto pořadí: UA0KDA z Chabarovska, DM2AII z Mühlhausen, DM2AIO z Berlína, OH3UA z Renko Ahoinen, W3IMV ze Spring City, Pa., OK1KAM z Liberce, OK3KIC z Galanty, OK1KCF z Prahy, OK2RW z Brna a OK2QR z Napajedel.

V uchazečích má OK3IR, OK1KSO a OK1AAA po 38 QSL, OK1VO již 37 QSL, OK2KFK a OK1QM po 36 QSL. Přihlásil se DJ1HT s 30 lístky.

„P-ZMT":

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 347 OK2-5462, Ivanu Matějíčkovi z Brna, č. 348 YO6-1695 ze Stalina, č. 349 OK1-6732, Frant. Jandovi z Prahy, č. 350 OK3-2555, Viliamu Kušpálovi z Hradce Kr., č. 351 OK2-4243, Bohumilu Mikešovi z Brna, č. 352 Mihály Veresovi ze Šalgotarjánu, č. 353 HA6-4518 Szücsu Istvánovi z Gyöngyösu, č. 354 HA8-5572, Puskásu Zoltánovi z Kunágory, č. 355 Glóczovi Istvanovi z Budapešti, č. 356 HA9-5918 Jenö Matzonovi, č. 357 HA4-1531, Bélu Fodorovi z Miškolce a č. 358 OK1-3811, Jaroslavu Jarolímovi z Prahy.

V uchazečích si polepšily stanice OK1-6248, OK1-65, OK1-8933 a OK3-9440, které mají již 24 QSL, OK2-5495, OK1-4956 a OK1-1128 s 23 lístky, OK1-5154 a OK2-4236 s 21 QSL.

„S6S":

V tomto období bylo vydáno 45 diplomů CW a 15 diplomů fone (v závorce pásmo doplňovací známky):

CW: č. 1140 UA0LA z Vladivostoku, č. 1141 W1HGT z Newtonu, Mass., č. 1142 HK5SG z Cali (14), č. 1143 K6TAY z Panorama City, Calif., č. 1144 HA5FO z Budapešti (14,21), č. 1145 DM3KNM z Altenburgu (14), č. 1146 UL7FA z Pavlodaru (14), č. 1147 HA4YB ze Székesfehesváru (14), č. 1148 DM2BBO z Berlína (14), č. 1149 K1DMG, z New Canaan, Conn. (21), č. 1150 DJ1KB z Harburgu, č. 1151 OK2LN z Brna (14), č. 1152 OK3NZ z Bratislavy, č. 1153 CO7PG z Camaguey (14), č. 1154 W6NWI z Visty, Calif. (14), č. 1155 YU3GY z Pečniku (14), č. 1156 DM3KBB ze Schwerinu (Meckl.), č. 1157 DM3KBM z Lipska, č. 1158 HB9XX z Davosu (14), č. 1159 OK2KDZ z Hustopeči (14), č. 1160 DJ3NX z Dortmundu (14), č. 1161 OK1QM ze Cvikova (14), č. 1162 OK2KZC ze Židlochovic (14), č. 1163 OK2KEH z Brna (14), č. 1164 DJ6OJ z Brendlorenzen, č. 1165 K2YTK z Larchmontu, N. Y. (21) č. 1166 PA0NIR z Amsterdamu (14), č. 1167 UA1KUD z Kirovsku, č 1168 OK3KIC z Galanty, č. 1169 PA0WKL z Amsterdamu (14), č. 1170 PA0LOU z Rotterdamu (14, 21, 28), č. 1171 DJ2EO z Offenbachu (14, 21), č. 1172 DL3JV z Frankfurtu nad Moh. (7, 14, 21), č. 1173 SM3ADP ze Skolanu, č. 1174 OK2AJ z Rožnova pod Radh. (14), č. 1175 OZ9N z Ornevej (14), č. 1176 W0BSK z DesMoines, Iowa (14), č. 1177 OK1KPP z Rychnova nad Kn. (14), č. 1178 SP6FZ z Bielavy (14, 21, 28), č. 1179 OK3SK z Martina (14), č. 1180 W2BAC z Larchmontu, N. Y. (14, 21), č. 1181 DL7HC z Berlína, č. 1182 YO3IA z Ploesti (14), č. 1183 K4ASU z Norfolku, Va. (14), č. 1184 OK3KAG z Košic (14).

Fone: č. 266 UA0LA z Vladivostoku, čís. 267 UL7FA z Pavlodaru (14), č. 268 W9GBC z Lawrenceville, Il1. (21), č. 269 W3HWE z Washingtonu, D. C., č. 270 DJ3CP z Butzbachu (14), č. 271 K4MQG z North Augusta, S. C. (21), č. 272 DL9KP z Hamburnu, č. 273 CT1HF z Lisabonu (28), č. 274 DJ2MV z Řezna (21), č. 275 W4FUI z Asheville, N. C. (21), č. 276 OK1KKJ z Poděbrad (14), č. 277 DL3JV z Frankfurtu nad Moh. (14), č. 278 W0BSK z DesMoines, Iowa (14), č. 279 K5BQS z Pascagoula, Miss. (28) a č. 280 OE6ST z Weizu.

Doplňovací známky za 14 MHz obdržely stanice OK3IR k č. 796, OK1US k č. 1055, OK1KMM k č. 490 a W8WT k č. 879, který získal též známku za 21 MHz. Všichni k diplomům CW.

Zprávy a zajímavosti z pásem i od krbu.

Svým posledním blášením se rozloučil s posluchačským „DX-žebříčkem" OK1-1840, který získal koncesi pod zn. OK1KB. Pilný operátor stanice OK1KKJ odeslal od 1. 3. 1957 celkem 2804 QSL lístků, z nichž má doma potvrzeno 1128, t. j. 40,2 %. I to mu stačilo na několik diplomů: HEC, HAC (JA, HAC) SM, R6K, RADM 4. a 3., DUF 1, 2, 3, DLD-H (první v OK!!), P-ZMT, RP OK-DX III. a II. třídy a konečně i I. třídy, což bylo jeho cílem před žádostí o koncesi. Kromě toho několik dalších diplomů za dobré umístění v krátkodobých závodech.

Většina poslechů byla uskutečněna na přijímači O-V-1, který dnes je tolik přezírán. A přece je nutno uvážit, že citlivost takového přijímače je výborná a může směle soutěžit se superhety. Horší je to ovšem se selektivitou, ale i ta je z „tréninkových" důvodů vhodná.

K úspěšnému splnění posluchačských úkolů přidružilo se i úspěšné ukončení studií. K získání koncese přidružil se i inženýrský titul. Tak to má být a proto s radostí s. inž Kodrovi blahopřejeme a doufáme, že bude mít hojně následovníků.

*

OK1KKJ, kolektivní stanici ORK v Poděbradech dáváme jako ukázku systematické práce na pásmech. Během posledních dvou let získala tyto diplomy: DXCC, WAC, S6S na 14 a 21 MHz, WAE III, OHA, DLD 100 (první v ČSR), DLD 150 (rovněž první v OK), ZMT, WAYUR, WADM IV-CW, 100-OK, WAZ (druhá kolektivka v OK), West Gulf Dx Klub, OZCCA, WASM 1 atd.

Dobré bylo i umístění v různých závodech: CQ Contest 1957 – 1. místo v OK, 14 MHz, více operátorů, CW; OK-DX Contest 1957: 1. místo v OK, 3. místo na světě, 14 MHz, více operátorů; Polský závod 1958: 2. místo atd.

Teď bychom rádi věděli o úspěších dalších kolektivek a zda některá má ještě lepší výsledky??? Pište nám!

*

Před koncem roku 1959 obdrželi jsme některé velmi hodnotné připomínky k pravidlům a podmínkám závodů a soutěží (na př. od OK1WK a jiných). Obsahovaly též žádost, aby podle nich byly upraveny již podmínky na rok 1960, někteří pisatelé se pak dožadovali odpovědi na své dopisy. Můžeme je ujistit, že žádný z jejich dopisů nezůstane nevyužit a že bude náležitě zvážen ve sportovní skupině sekce radia ÚV a bude-li shledán vhodným, že bude použit při sestavování podmínek pro příští léta. Chceme však upozornit, že podmínky a pravidla závodů a soutěží nutno sestavovat půl až tři čtvrtě roku před zahájením roku. Je tedy nejvyšší čas, aby připomínky pro rok 1961 byly bezodkladně zasílány na sportovní skupinu sekce nebo na spojovací oddělení, Praha-Bráník, Vlnitá 33.

*

S konečnou platností bylo rozhodnuto, že veškeré závody, soutěže a pravidla pro získání diplomů (např. OKK 1960, RP OK-DX KROUŽEK, okresní násobitelé při závodech a podobně) **budou uskutečněny v roce 1960 podle vyhlášených podmínek, a to bez ohledu na změny v novém rozdělení krajů a okresů.**

Podle nového rozdělení krajů a okresů budou upraveny podmínky pro soutěže a závody až od 1. ledna 1961!!!

*

Bilance OK2QR za rok 1959: 3451 spojení, z toho asi 1000 v různých závodech. Pracováno s dalšími 43 novými zeměmi. Získány diplomy WAS, OHA, WDT, WASM I, WBE, DLD 100, SOP, WAYUR. Zažádáno o ZMT, DXCC, WVDXC, WGDXC a URAL. Congrats!

*

OK1TJ nás žádá o uveřejnění výzvy OK stanicím, aby více pracovaly na 160metrovém pásmu, než se vzájemně rušily na 3,5 MHz, které je často přeplněno. Sděluje, že asi za měsíc udělal 40 QSO's s Anglií a jinými evropskými zeměmi. Jen OK stns je stále málo. Bylo by třeba, aby stošedesátka se stala takovým národním pásmem jako např. ve Velké Británii. Podobný požadavek vznáší i OK2BAZ, který s povděkem kvituje snahu Ústředního radioklubu v minulém roce o zvýšení naší práce na 1,8 MHz. Domnívá se z vlastní zkušenosti, že práce v „OK Kroužku" je nejlepší průpravou pro nové operátory zejména na tomto klidném pásmu. Děkujeme za oba příspěvky a souhlasíme s nimi!

OK1CX

* * *

Závod žen radiooperátorek:

Cílem závodu je zvýšení provozní úrovně radiooperátorek a prohloubení znalostí a zkušeností získaných v kursech.

1. **Účast v závodě: jako operátorky stanic mohou pracovat pouze ženy, které složily předepsané zkoušky pro samostatné, zodpovědné, provozní nebo registrované operátorky.**
   Registrované operátorky mohou pracovat jen pod dozorem zodpovědného nebo provozního operátora kolektivní stanice:
2. **Kategorie: Závodí se ve dvou kategoriích**
   a) kolektivní stanice,
   b) samostatné operátorky (operátorky s vlastní značkou).
3. **Doba závodu: 6. března 1960 od 0600 do 0900 SEČ.**
4. **Pásmo: Závodí se v pásmu 80 metrů jen telegraficky.**
5. **Výzva: CQ YL.**
6. **Kód: Při spojení se vyměňuje devítimístný kód, sestávající z okresního znaku, RST a pořadového čísla spojení. Spojení se číslují za sebou počínaje číslem 001. Příklad kódu: BKH599001.**
7. **Bodování: Za každé uskutečněné spojení se správně přijatým kódem i volací značkou se počítají 3 body. Byla-li volací značka nebo kód zachyceny špatně, počítá se 1 bod. Každý okres, ze kterého vysílá stanice, s níž bylo navázáno spojení, je násobitelem.**
   Vlastní okres se jako násobitel počítá! Počet bodů, získaných za platná spojení, se násobí počtem násobitelů. Součin je konečným bodovým ziskem stanice.
   S každou stanicí je možno navázat v závodě jen jedno platné spojení.
8. **Hodnocení závodu: Stanice, která získá největší počet bodů, stává se vítězem závodu a obdrží putovní pohár a vlajku. Stanice, umístivší se na druhém a třetím místě, obdrží vlajku. Všechny stanice, které se zúčastnily závodu, obdrží diplom. Stanice, která zvítězí třikrát po sobě nebo pětkrát vůbec, získává pohár trvale.**

Závod krajských družstev radia

1. **Doba závodu: 10. dubna 1960 od 0000 do 0600 SEČ.**
2. **Pásma: S každou stanicí je možno navázat po jednom spojení v pásmech 80 a 160 metrů. Závodí se pouze telegraficky.**
3. **Výzva do závodu: CQKZ.**
4. **Kód: Předává se čtrnáctimístný kód, skládající se z okresního znaku, RST, pořadového čísla spojení a libovolného QTC. QTC se skládá z pěti libovolně sestavených 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: Spojení podle všeobecných podmínek. Každý okres, ze kterého vysílá stanice, s níž bylo navázáno spojení, je násobitelem. Vlastní okres se jako násobitel nepočítá. Násobitelé se počítají na každém pásmu zvlášť. Celkový počet bodů za platná spojení z obou pásem se násobí počtem násobitelů z obou pásem. Tento součin je celkovým výsledkem stanice. Bylo-li pracováno pouze se stanicemi ve vlastním okrese, je násobitel i výsledek nula.**
6. **Hodnocení:**
   a) Bude určeno celkové pořadí všech stanic.
   b) Budou vyhodnoceny 3 nejlepší stanice každého kraje a tak 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 odposlouchaných spojení. Každou stanici je možno zaznamenat v libovolném počtu spojení. Musí být zaznamenány obě značky korespondujících stanic, kód 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.

Jinak platí v závodě všeobecné podmínky.

Závod bude vyhodnocen do 31. května 1960 a výsledky budou vyhlášeny vysílačem OK1CRA.

---

12. ledna zemřel v Plzni jeden z nejstarších našich radioamatérů, soudruh

Václav Klasna, OK1UP,

nositel odznaku „Za obětavou práci". Byl spoluzakladatelem Prvního dělnického radioklubu v Plzni, v jehož rámci se zúčastnil řady akcí dělnického hnutí na Plzeňsku za první republiky. Jako jeden z prvních koncesionářů dovedl propagovat pomocí vysílací stanice dorozumění mezi národy a spolupráce všech amatérů. Jako vzorný učitel a rádce vycvičil a vychoval stovky mladých nadšenců pro radioamatérský sport. Byl znám osobitým způsobem svých přednášek, jejich vzornou přípravou a svými nejrůznějšími názornými pomůckami. Byl dlouholetým funkcionářem v plzeňských radistických složkách a jeho obětavá činnost byla po právu oceněna nejvyšším svazarmovským vyznamenáním. I když jeho aktivita byla už v posledních letech vážnou nemocí podstatně oslabena, ztrácí v něm plzeňský radioamatérský kolektiv jednoho z mála vysoce obětavých a skromných spolupracovníků, o němž bylo známo, že nikomu nikdy neodmítl svoji nezištnou pomoc radou i skutkem. Českoslovenští amatéři mu zachovají trvalou, světlou památku. -nn-

---

Šíření KV a VKV

Rubriku vede Jiří Mrázek, OK1GM, mistr radioamatérského sportu

Předpověď podmínek na březen 1960

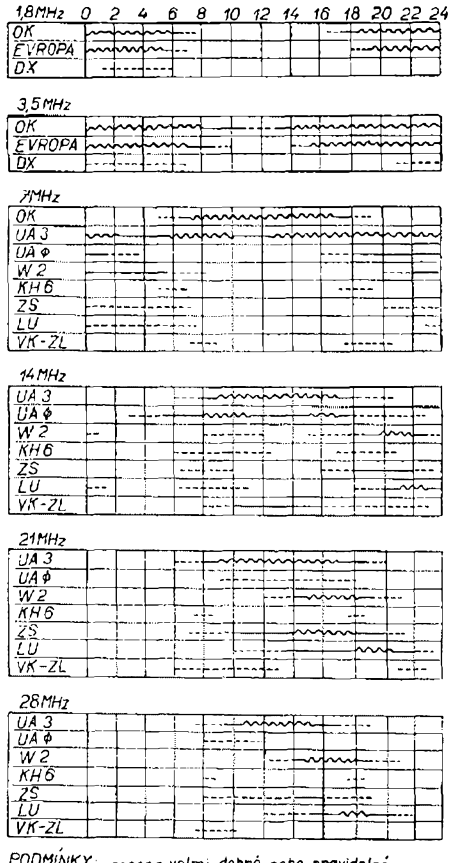
Kdybyste zalistovali v lednovém čísle a našli si tam naši celoroční předpověď, shledali byste, že březen je zcela zřetelně charakterizován relativním maximem denních hodnot kritických kmitočtů vrstvy F2 v prvním polo-

letí; noční minima zůstávají sice ještě hluboká, posunují se však v průběhu měsíce stále do dřívějších ranních hodin, jak se současně posouvá i okamžik východu Slunce; při tom se poznenáhlu začínají zvyšovat.

Tím jsou charakterizovány i podmínky v březnu: během dne budou hodnoty maximálních použitelných kmitočtů dost vysoké, takže budou otevřena pro dálkový provoz spolehlivě pásma 14 i 21 MHz a v nerušených dnech zase aspoň někdy dokonce i pásmo desetimetrové; bude to na všech těchto pásmech lepší než v únoru. Po západu Slunce se bude stále více posouvat doba uzavření desetimetrového i patnáctimetrového pásma do pozdějších nočních hodin, zatím co pásmo dvacetimetrové bude uzavřeno jen několik málo hodin ve druhé polovině noci obvykle jen zdánlivě; vždy bude existovat několik dálkových směrů, v nichž bude naděje na spojení. Ovšem, nebudou-li v příslušných končinách amatéři, vznikne po nějakou dobu dojem, jakoby se pásmo uzavřelo.

Z druhé strany budou v noční době dosud obvyklé dálkové podmínky na osmdesáti a stošedesáti metrech dobré pouze začátkem měsíce a v jeho dalším průběhu se budou velmi rychle zhoršovat, zejména na stošedesáti metrech. Kdo si všimne podmínek na začátku a na konci měsíce, bude překvapen, k jak velikému rozdílu dojde. Příčina je v rychle se prodlužujícím dnu, který způsobuje, že koncem měsíce nemají již podmínky prakticky žádné vlastnosti zimy. Proto taky pásmo ticha, obvyklé na osmdesátimetrovém pásmu kolem 19. až 21. hodiny a pak ještě zřetelněji asi hodinu před východem Slunce, bude sice tu a tam začátkem měsíce ještě patrné, v jeho dalším průběhu však úplně vymizí. Mimořádná vrstva E, tak častá v letním období, však nechá na sebe ještě dlouho čekat; v březnu má její výskyt v našich krajinách celoroční minimum a proto lovci dálek na metrových vlnách touto cestou mohou ještě vyspávat svůj zimní spánek.

Ve druhé polovině měsíce bude také občas patrný pozvolný pokles kritických kmitočtů vrstvy F2 v denních hodinách; v dubnu bude tento pokles ještě zřetelnější, a proto važte si podmínek na deseti metrech, dokud jsou. Sluneční činnost v průměru zřetelně klesá a letos nastane lepší situace ještě jednou až na podzim; v pozdějších letech to bude podstatně horší a přijde doba, kdy na deseti metrech neuslyšíme DX-signály dlouhou řadu měsíců. Všechno ostatní naleznete jako obvykle v našem diagramu. Tím mohu pro tentokrát své prorokování zakončit a těšit se s vámi se všemi v příštím čísle na shledanou!



J. Czech:

„OSZILLOGRAFEN - MESSTECHNIK"

(Osciloskopická měření) 1959 – Verlag für Radio – Foto – Kinotechnik – Berlin. 684 strany formátu 150 × 210 mm, 636 obrázků, 17 tabulek a přes 1100 původních oscilogramů. Celoplátěná vazba, cena 201,20 Kčs.

V poslední době k nám byla dovezena nová, již druhá kniha známého autora o osciloskopech. Předešlá kniha „Der Elektronenstrahl – Oszillograf", vydaná v roce 1955, byla také dovezena do ČSR a jak říká autor v předmluvě, byl její náklad během roku rozebrán. Pokud se v novém vydání mluví o konkrétních příkladech, např. o časových základnách, zesilovačích apod., popisují se nejnovější výrobky a jejich schémata obsahují podrobné údaje včetně hodnot součástí.

V prvém dílu se úvodem vysvětlují fyzikální vlastnosti osciloskopů, jejich princip apod. Výklad doplňují snímky širokopásmových osciloskopů PHILIPS GM5662 a GM5602, které jsou vyrobeny v rámové konstrukci technikou tištěných spojů. Dále se probírají: vychylování paprsku, urychlovací napětí, vícepaprskové obrazovky, speciální stínítka a technická data obrazovek.

Další kapitola je věnována eliminátorům. Seznamuje se základními požadavky na vysoké napětí pro obrazovky, o stabilizování napětí vn i nn, o zdroji se středovlnným oscilátorem, astigmatismu a stínění obrazovky. Nakonec je podrobně popsán úplný zdroj výkonného osciloskopu GM 5666.

V kapitole „Časová základna" jsou popisovány všeobecné fyzikální základy pilovitého napětí, vychylování paprsku, vznik pilovitého napětí, amplituda, linearita, zpětný chod a synchronizace. Z generátorů pilovitých kmitů jsou uvedeny multivibrátory (s elektronkami ECC40 a ECH81), třípentodový generátor (Puckle, s elektronkami 3 × EF42 a 1 × UF42), a tentýž v provedení s triodami ECC40. Rázující oscilátor je ve dvojím provedení: s elektronkou ECH21 a ECC40. Rovněž i Millerův tranzitron s elektronkami EF42 a EF50. Probírá se jednorázové vybavení pilovitého kmitu, automatická časová základna, zvláštní provoz časové základny, mikroskopická č. z., generátor časových značek apod. Podrobně je popsána časová základna osciloskopu GM5655/03 s elektronkou ECH81, dále časová základna širokopásmového a impulsního osciloskopu GM5652 (s elektronkami PCF80 a ECF80) a časová základna malého vf osciloskopu GM5650 (který byl dovezen do ČSR), s elektronkami PCF80 a PCC85. Rovněž s podrobnými schématy jsou zapojení pro řízení jasu paprsku osciloskopů GM5656, GM5662 a TEKTRONIX Typ 515. Dále je podrobně popsán horizontální zesilovač GM5662 (s elektronkami PCF80 a PL83). V této kapitole jsou vyčerpány téměř všechny možnosti současné techniky časových základen. Je doplněna řadou snímků oscilogramů, obrázků a diagramů.

V další kapitole se dočítáme o měřicích zesilovačích. Řada oscilogramů, snímků a schémat vhodně doplňuje výklad. Obecně se o zesilovačích probírají všechna kriteria: účel, kmitočtový rozsah, nelineární zkreslení, šum, fázové posinutí, zpětná vazba, symetrizace, střídavé a stejnosměrné zesilovače, měřicí hlavy apod. Podrobně jsou popsány: vertikální zesilovač osciloskopu GM5655/03 (osazený elektronkami EF80 a ECC81), dále vertikální zesilovač širokopásmového osciloskopu GM5662 s kmitočtovým rozsahem 3 Hz až 14 MHz (osazený elektronkami E180F, EL84, ECF80 a EL86) a stejnosměrný zesilovač malého vf osciloskopu GM5650 s mezním kmitočtem 0,4 MHz nebo 4 MHz, osazený elektronkami PCF80 a PCC85. Zajímavý je zesilovač nf osciloskopu GM5666, osazený elektronkami DL67 a ECF80. Rovněž je zde popsán i jeden starší zesilovač s elektronkami UAF42 a UL41.

Druhý díl knihy „Všeobecná měřicí technika" popisuje techniku měření s osciloskopy. Nejdříve jsou vysvětleny provozní vlastnosti osciloskopů: nastavení jasu, ostrost, výška a šířka obrázků, synchronizace, astigmatismus, vztah pozorovaného kmitočtu ke kmitočtu časové základny, jednorázové vybavení časové základny a časová lupa. Dále pokračují: měření amplitud, indikátor nuly u střídavých můstků, elektronický přepínač, možnosti řízení jasu paprsku (časové značky, potlačení nebo přisvětlení paprsku), fázová měření, měření kmitočtů a měření impulsního napětí. Vše je doplněno řadou oscilogramů, diagramů a obrázků.

Třetí díl se zabývá praktickými příklady měření (či pozorování). Řada zdařilých snímků je na př. z proměřování televizních přijímačů. Jsou zde měření na zářivkách, měření hysterezních smyček, charakteristiky Ge diod, tranzistorů a elektronek, snímání křivek vf obvodů rozhlasových a televizních přijímačů. Potom ještě zvláštní měření na televizních přijímačích, měření impedancí na VKV, měření na kabelech, určování charakteristických vlastností rezonančních obvodů a pásmových filtrů. Dále měření amplitudové modulace a kmitočtového spektra modulačního nf napětí, příjem signálů na panoramatickém přijímači. Je popsán způsob

Nezapomeňte, že

V BŘEZNU

... *5. až 6. se koná A1 Contest VKV (subregionální). Podmínky byly uveřejněny v AR 4/1959.*

... *rovněž 5. až 6. proběhne druhá část fone ARRL závodu v době 0000 GMT až 2400 GMT. Podmínky viz AR 2/60 str. 56. Deníky odeslat do 15. dubna spojovacímu oddělení!*

... *6. velká událost, Závod žen od 0600 do 0900 SEČ na 80 m pásmu CW. Podmínky viz v tomto sešitě. Všechny operátorky ke klíčům, ať je pásmo zcela neprodyšné!*

... *13. dopoledne se sejdou pražští amatéři na besedě o věrné reprodukci. Je v 1000 dopoledne v budově ÚV Svazarmu v Opletalově ulici 29.*

... *tentýž den od 0900 do 1000 SEČ probíhá také jarní část Fone ligy. Opravte si datum, uvedené v „Přehledu . . .“*

... *14., tedy v pondělí, probíhá od 2100 do 2200 SEČ jarní část telegrafní ligy.*

... *15. března – jestli jsme to ještě neudělali – odešleme všechna konečná hlášení do závěrky „OK-kroužku 1959“. Rozhoduje razítko pošty! Později došlá hlášení nebudou brána v úvahu a stanice se tím vyřadí z konečného hodnocení!*

... *19. až 20. nezapomeňte na druhou část CW ARRL závodu. 0000 až 2400 GMT – bližší podmínky viz AR 2/60 str. 56. Deníky odeslat do 15. dubna!*

... *je nutno nejméně jednou za 60 dní obnovovat hlášení do DX žebříčku, i když nedojde ke změně.*

vyrovnávání vstupního děliče širokopásmového zesilovače pomocí obdélníkového napětí. Z nf oboru to je snímání nf křivek a měření v akustice, kontrola činnosti uzávěrky fotografického přístroje a měření činnosti elektronických blesků, zkoumání mechanických kmitů a otřesů na obráběcích strojích a měření různých mechanických tahů.

Poslední, čtvrtý díl „Fotografování a projekce oscilogramů“ je nejkratší. Probírá techniku oscilogramů se stránky fotografické a optické. Ke konci se mluví o projekci na promítací plátno.

Po kratičkém doslovu následuje bohatý, téměř 20 stránkový seznam literatury, seřazený podle všech 33 kapitol. Celé dílo je pak uzavřeno osmistránkovým abecedním rejstříkem.

Nám nezbývá než si přát, aby podobná kniha z tohoto zajímavého, rozšířeného a hlavně důležitého oboru, byla napsána a vydána i u nás. A že by mohla vzniknout, to ukázal i prvý BVV s vystavovanými čs. výrobky n. p. TESLA a KŘIŽÍK.

B.

E. K. Sonin: ELEKTRONNYJE PRIBORY DLJA FOTOPĚČATI (Elektronické přístroje ve fotografii), sv. 324 knižnice Massovaja radiobibliotěka, Moskva 1959, str. 64, obr. 34, cena 1,30 Kčs.

Elektronika může usnadnit práci fotoamatérům se zpracováním fotomateriálů – zvláště barevných. To je úkolem uvedené brožury – popisuje různé varianty dvou přístrojů, vyhovujících snadnosti obsluhy a účelnosti. Jsou to různě složitá elektronická relé a osvitoměry.

Časová relé jsou užitečná v černobílé i barevné fotografii. Řídí dobu expozice fotomateriálů, signalizují konec intervalu při zpracování barevných materiálů v různých lázních atd. Podrobnému popisu jejich konstrukce a principu práce a zhotovení je věnováno 10 stati. Časová relé jsou zde uváděna v rozmanitých více méně složitých variantách, různé ceny a funkce – od nejjednoduššího typu až po poloautomatická relé s tranzistory, či automatická relé na střídavý proud, výhodná zvláště pro barevné materiály.

Druhou skupinu elektronických přístrojů pro laboratoř fotoamatérů tvoří osvitoměry, které určují přesně dobu osvitu. Jsou nezbytné pro barevnou fotografii – šetří čas, práci i drahý materiál. V brožuře je jim věnováno 7 stati. Úvodní popisuje fyzikální elektrické principy osvitoměru, další staté jsou jednotlivé návody na různě složité osvitoměry podle finančních možností a elektronických znalostí fotoamatéra. Lze si vybrat od jednoduchého osvitoměru s neonkou, přes osvitoměr osazený tranzistory či fotodiodou, až po automatické časové rele ve spojení s osvitoměrem, měřícím dobu osvitu určitého výseku z obrazu. Popisované automatické relé je vtipně řešené, má však nevýhodu v tom, že měří pouze integrální citlivost exponovaného materiálu. Lze ho užít jen na negativy s rovnoměrnou hustotou kresby (reprodukce obrázků, schémat, tisku).

Vhodné časové relé ve spojení se spolehlivým osvitoměrem vytváří universální přístroj, umožňující automatizovat proces zpracování fotomateriálů. Vyspělejší amatéři zde najdou dostatek námětů, rad a údajů pro sestavení přístroje žádané funkce. Brožura je psaná srozumitelně, text je doprovázen mnoha názornými náčrty, obrázky a fotografiemi hotových výrobků i jednotlivých součástek.

Weber

Malý oznamovatel

První tučný řádek Kčs 10,20, další Kčs 5,10. Na inzeráty s oznámením jednotlivé koupě, prodeje nebo výměny 20% sleva.

Příslušnou částku poukažte na účet č. 01-006-44.465 Vydavatelství časopisů MNO-inzerce, Praha II, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 20. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

PRODEJ

Magnetofon zn. Erkel, nový (3200). M. Heřmanovský, Praha XII, Škrétova 14.

2 × 4654, STV280/40 (25), 2 × RE125A (145), 2 × EL51 (40), xtaly pro 145 MHz 8020 (90), 5368, 5370, 5371, 7220, 7250, 7270 kHz (60), příp. vym. za sign. gener., FM modul., měř. typu DHR5 a p. F. Mika, Dešná u Sluš.

Emil pův. v chodu, zamont. záznějí. osc. bez zdroje (300). Vaněk, Praha 7, Komsomolská 5.

Nový komunikač. Rx KWEa, 11 el. + konvertor 14 MHz, zdroj, náhr. el., dokumentace a data (1600), Tx 30WSA nový osaz. (500), mohutný zdroj 1500 V/800 mA s tlumivkami a filtrací 60 μF, časové spínání (700), RS391 (60), RD12TF (20), LD1 (20), LD2 (20), RD12TA (20), LD15 (20), P2000 (15), P800 (15), DCG4/1000 (30). Výstup. trafo 2 × RS391 200 W (200), vše nové. Inž. Emil Kůr, Vracov 1131.

Mikrometr Somet 0-25 nový (100), hrací stůl pro elektrof. nástroj, 2 normály včetně kláves, vel. 70 × 100, rozprac. (300), elektrof. pian. harmonika Lignatone 120 basů, 14 ÷ 6 rejstř., vmont. snímače, nová s kufrem (4900), převíják 16 mm na 600 m (45), náboj. 3 rychl. nová přehazovačka Fichtl Sachs (150), vzduch. pistole 10 ran (120), i dobírkou. K. Motejzík, Praha 7, U smaltovny 25.

Sděl. tech. váz. roč. 1953—1957 (à 50), neváz. r. 1958—1959 (à 45), Elektrotechnika r. 1953–1954 váz. (à 30). S. Vodák, Jevíčská 2, Mor. Třebová.

Tx na 3,5 MHz 25 W s třístup. modulátorem, dvěma zdroji a ant. jednotkou (1000), Rx-Tx T Fug k na 3,5 MHz osaz. 6 × P700, 3 × 2,4P2 se sluchátky, klíčem a vibr. měn. (350), ss zdroj 1200 V/300 mA a zesilovač 30 W v dřev. skříni o 5 patrech (700). Fiala, Konsumní 3, Praha 9.

AR, ST 56—59 váz. (à 40), Zuzánek-Deutsch: Heptal. elektronky (12). Plocek, Vršovců 19, Chomutov.

Mikroampérmetr DHR3 0 — 200 μA (136), ampérmetr 0—20 A (45), autoakumulátor 6 V/105 Ah (295), Nife aku. 2,4 V/25 Ah (85), nabíječ akumulátorů 6 V—2,5 A (247), šnek. převod 1 : 60 (28), 4 × ELL1, VT-185 (à 15), 1Y32 (35), AR r. 59 (30), Svět mot. r. 55 (38), potř. Torna Eb nebo př. E10. L. O. Bydžovský, Kolín V, Raisova 1129.

Tranzist. přij. japon. kapesný (1000), maďar. magnetofon MOM kvalitný (2800), obrazovka LB8 s orig. krytom nepouž. (250), resp. výmena. S. Lovich, Žilina, Rajecká 35.

Koaxiální kabel č. 32, 1 bm (4), Škarýd B., Voj. Městec, o. Chotěboř.

1 × EF11, EF13, 1L33, 2 × 6F32, 1AF33, 1F33 (à 10), VTE21, VT33, ST63 (à 15), STV70/6 (à 5). Potř. AR 2/58. St. Dvořák, Chrudim IV., 366.

Elektr. RL12P35 (30), EY3000 (15). T. Jurkiová, Zlatovce 445, o. Trenčín.

Zvarov. trafo: prim. 220-380 V, sek. 150 A z regulác. (2000), nf zosilovač. osad. 2 × EF22, 1 × EBL21, 1 × 6Z31 (350), El. motorek z ventil. 120–220 V – 16 W/1300 ot. (100), xtal 3 + 5,25 MHz (oba v jednej baňke) (100). Š. Sokol, Holice, o. Dun. Streda, Slov.

Elekt. RL12P10, RL2,4P2, RV12P2000 (à 12), 4 × Nife NKN 10 (à 30), RL12P35, 1H33, 1F33, 1L33, 89 (à 15), vibr. měnič VIU 2,5/2,4 V (40), KV frez. kond. na keram. 280 pF (à 30), KV variometr (20), keram. trimr KO 2655a, 2514AK/3, 2503 AK/21 (à 5), tepel. kompenz. kond. (à 5), průchodk. kond. 2 × 50 nF (à 5), bat. přij. SV se 4 el. bez skř. a repro (225), 4 + 1 síť. bez repro a skř. neslad. (300), motor. 24 V/40 A s přev. (50). J. Bokr, Malinovského 13, Znojmo.

Torn EB (390), Emil (rozdělán konc. stupeň) v chodu (260), vibrátor EWb Z/100 V (90). A. Říha, Chomutov, Kostnická 31.

Osciloskop Tesla TM 694 (1100), oscilátor TM 534B (900), Omega I (220), Brenza, Holice n. Ol., Náves 67.

Nepoužité AC2, AZ12, EF9, EF9n, EF12, EBF11, ECH11, 2 × ECL11, 5 × EF13 (à 10), ECH21, 6Ž4, 6Ž8, 6P9 (à 15), otočné kond. 2 × 215 pF, 3 × 40 pF Ducati, 3 × 500 pF Philips, triál z UKW (à 20), repro 8 cm, 16 cm, ST 60 mA ESA, STV 280/40 (à 20), 16 ks neonek 220 V (20), 420 ks R + C nepoužité (180), VT 34, 2 × VT link. primár 100 V (à 5), 20 × RV12P2000 (à 9), Röhrentaschenbuch I. a II. díl (35), Avomet s poudr. a zkuš. hroty v zár. (600), starší materiál (100). F. Schreihans, Havířov III., 850, o. Ostrava.

Velký tovární osciloskop, 10 elektronek vstup. napětí 0,1–1000 V, 10 Hz – 900 kHz, čas. zákl. 0,5 Hz - 150 kHz, v přenos. ocel. skříňce 550/360/220 mm, neosaz., ellyty bez zár. (600). M. Macounová, Praha II., Na Poříčním právu 4.

Torn EB bezv. (600), komun. přij. super pro vš. am. pásma, 7 elektr. s výměn. civ. (850), elektronky LG10 (70), LS50 (35), P35 (25), voltmetr podlouh., pan. 0–1500 V (120), krystaly pro MWEc 352 a 353 kHz (à 35), výst. a vstup. trafo pro MWEc (60), transform. prim. 120–220 V sek. 2 × 600 – 800 – 1160 V – 0,4 A, žhav. 12,6 V (300), kříž. navíječka podle AR 55 str. 179 (140). F. Pilát, Spořilov 642, Benešov u Prahy.

KOUPĚ

Xtal 468 kHz, šuplata pro přij. Körting rozs. 185 – 400 kHz, 500 – 1100 kHz, 1,3 – 3 MHz, 45 – 22 MHz. J. Cikán, Tábor, Trocnovská 2181.

Přijímač EZ6 nebo E10L i bez elektronek. M. Vaňouček, Svijany 66.

Malý mechanický (hodinářský) soustruh, lisov. cívky ø 80 mm pro magnetof. pásek, elektr. ECC83, oválný reprod., výš. oválu 60–70 mm, výška koše s membr. a magnet. max. 45 mm nebo přibliž. podobný, motorek 24 V s magnet. spojkou. Josef Hůsek, Zálešná VIII. 1234, Gottwaldov.

Přijímač E10aK. B. Fiedler, Jablonec n. Nisou, Podzimní 25.

EL10, Emil, EK3, EZ6, xtaly různé, LD1 nebo pod., kondenz. z Feld-Fu, telegr. klíč. J. Bandouch, Brno, 9. května 2.

Kom. RX: Köln E52, SX28, Collins 51J-1, 75A-1, E10aK, jen bezv. za hot. nebo za Fuge 16, E10L, 6 + 2 super 10, 20, 40, 80 m aj. R. Kaláb, Šťáhlavy 27.

VÝMĚNA

BUG za EL10 nebo prod. (250), koup. triál Cesar a Torn Eb. Z. Schneider, Na rybníčku 54, Opava.

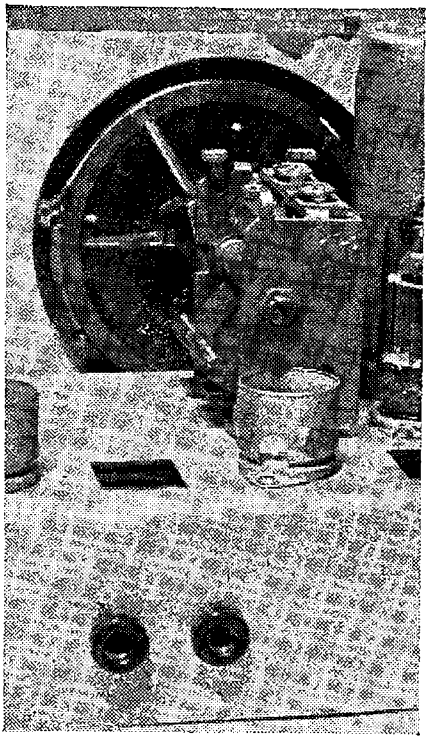
Moto Manet za televizor 4001A, příp. dopl. K. Schwarz, Přelouč, Stalingradská 530.

kového převodu, jenž převádí pohyb ladicího knoflíku v určitém poměru na hřídel duálu. Ložisko pro pohon získáme i s hřídelkou z rozebraného vyřazeného potenciometru a upevníme je do středního otvoru na boku kostry. Kdo si postavil zesilovač na kostru ze stavebnice pro přijímač „Mír", má o tuto starost méně, neboť tato kostra je již přímo výrobcem opatřena převodním ložiskem. Pohled na hotový náhon včetně převodního bubínku je na obr. 32–5.

Převod z ladicího knoflíku na bubínek je zprostředkován ocelovým lankem nebo speciální pletenou šňůrkou. Lanko se prodává v každém obchodě s radiosoučástkami. V nouzi vyhoví velmi dobře rybářská šňůrka nebo silonový vlasec. Upevníme ji jedním koncem za šroubek na kotouči, který je zde jen za tímto účelem, a vedeme ji dále po obvodu převodního bubínku. Pak ji obtočíme dvakrát až třikrát kolem hřídelky a vedeme po zbývající části obvodu kotouče až k napínacímu pérku. Toto je zachyceno na témže šroubku jako začátek šňůrky. Jeho funkce spočívá v tom, že vyrovnává nerovnoměrnosti v chodu převodu (případná excentricita kotouče, dále změna úhlu vedení šňůrky či lanka v rovině kotouče apod.), a tím zajišťuje spolehlivý a plynulý chod ladění. Konce šňůrky jsou upevněny normálními uzly a proti povolení je zajišťujeme zakápnutím pečetním voskem či kalafunou. Perko musí být dobře napjato ve všech polohách kotouče, neboť by jinak docházelo k prokluzování převodu. Koncové lanko upevňujeme zakroucením a proti uvolnění zajišťujeme malým množstvím cínu.

Polohu ladicího kondenzátoru určuje ukazatel se stupnicí. Jako ukazatel slouží ryska jdoucí středem kotouče. Některé výprodejní kotouče jsou bez této rysky, což byl i náš případ. Pak si pomůžeme tak, že na kotouč napneme drát o průměru asi 0,5 mm, který upevníme do zářezů na opačných stranách obvodu kotouče a zajistíme uponovým lepidlem. Ještě před napnutím natřeme drát bílou acetonovou barvou a pak teprve připevníme. Při tom je důležité, aby poloha ukazatele byla shodná s polohou úplně zavřeného kondenzátoru (eventuálně při jiném druhu použité stupnice odchylná o 90°). Pohled na uchycení lanka včetně napínacího perka je na obr. 32–6.

Protože hotový přijímač v konečné fázi (jako superhet) chceme vestavět do ba-



Obr. 32 – 6: Pohled na upevněný duál a ladicí kotouč včetně uchycení šňůrky na napínací pérko.

kelitové skřínky typu „Talisman", která je velmi elegantní a líbivá, a co hlavního, je v dostatečném množství na trhu, používáme stupnici tohoto typu. Otázku jejího připevnění jsme vyřešili jednoduchým způsobem. Vlastní stupnice je natištěna na přibližně čtvercovém kusu skla o rozměrech 91 × 94 mm. Proto však průměr kotouče je daleko menší (takže nezakryje celou plochu stupnice), čímž by vznikly rušivé kouty v rozích, je nutné ji podložit krycí maskou. Otvorem uprostřed o rozměrech 47 × 49 mm je pak patrná pouze ucelená plocha kotouče, při čemž polohu kondenzátoru výstižně udává poloha bílé rysky či drátu. Stupnice je připevněna k masce přichytkami, které jsou přímo vyhnuty z plechu masky. Samot-

lovače (nekresleno). Obvod R_{12}, C_{41} odděluje směšovací elektronku od napáječe a znemožňuje nežádoucí vazby mezi stupni přes vnitřní odpor napáječe.

Oscilátor je nám už známý z podobného přijímače Hymnus z předchozí kapitoly o oscilátorech (obr. 30-4). U tohoto typu oscilátoru je obtížné regulovat stupeň zpětné vazby, pokud je odbočka na kapacitním děliči C_{48} a C_{35}, C_{48}, C_{50} dána podmínkou, že kondenzátor C_{48} je zároveň sériovým kondenzátorem pro souběh. Proto je cívka L_{24} přemostěna odporem R_{14}, aby se zvětšily ztráty v obvodu. Signál z oscilátoru je zaveden na druhou řídicí mřížku směšovací elektronky.

Zcela odlišné je zapojení směšovače v bateriovém přijímači Minor Duo (TESLA 3002B), uvedené na obr. 31-11. Používá jiné elektronky s pěti mřížkami, heptody 1H33. Elektronka má dvě řídicí mřížky, dvě stínicí a jednu brzdicí a pracuje zároveň jako směšovač i jako oscilátor. Její funkci snadno pochopíme, uvědomíme-li si, že si první stínicí mřížku (druhá mřížka od katody) můžeme představit jako „děravou" anodu oscilační triody. Proud elektronů, které jí prolétnou, je znovu modulován signálem z antény na druhé řídicí mřížce (třetí od katody), než dospěje k anodě.

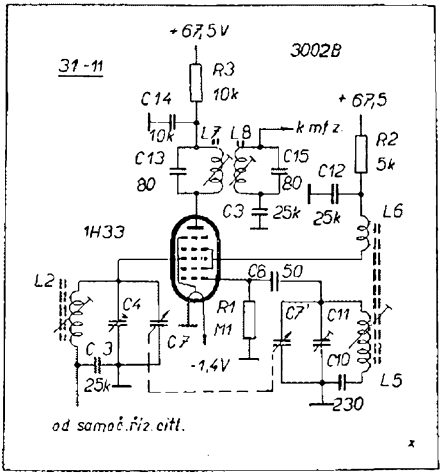
Oscilační část elektronky pracuje jako známý oscilátor s induktivní zpětnou vazbou a sériově napájenou zpětnovazební cívkou L_8. Kondenzátor C_{10} v oscilačním obvodu je sériový souběhový kondenzátor, C_{11} paralelní a C_7' je ladicí kondenzátor oscilátoru, spřažený s ladicím kondenzátorem vstupu C_7.

Ve vstupním obvodu odpadá vazba s anténou, neboť cívka L_2 sama pracuje jako magnetická anténa. Kondenzátor C_3 je filtrační kondenzátor pro předpětí z obvodu pro samočinné řízení citlivosti. V rezonančním obvodu se neuplatní.

Předpětí druhé řídicí mřížky je zmenšeno o spád na žhavicím vláknu (převážná část katody je záporná vůči kostře). Řídicí mřížka oscilátoru má předpětí z úbytku mřížkového proudu na odporu R_1.

Mf transformátor L_7, C_{13} v anodovém okruhu se sekundárem L_8, C_{15} v okruhu řídicí mřížky následující elektronky mf zesilovače neobsahuje žádné zajímavosti.

Seznámili jsme se v předchozích statích s principy a obvody, souvisejícími se zpracováním modulovaného vf signálu, a je na čase, abychom se vrátili k naší stavebnici a rozšířili nf zesilovač, který již máme, na úplný přijímač.

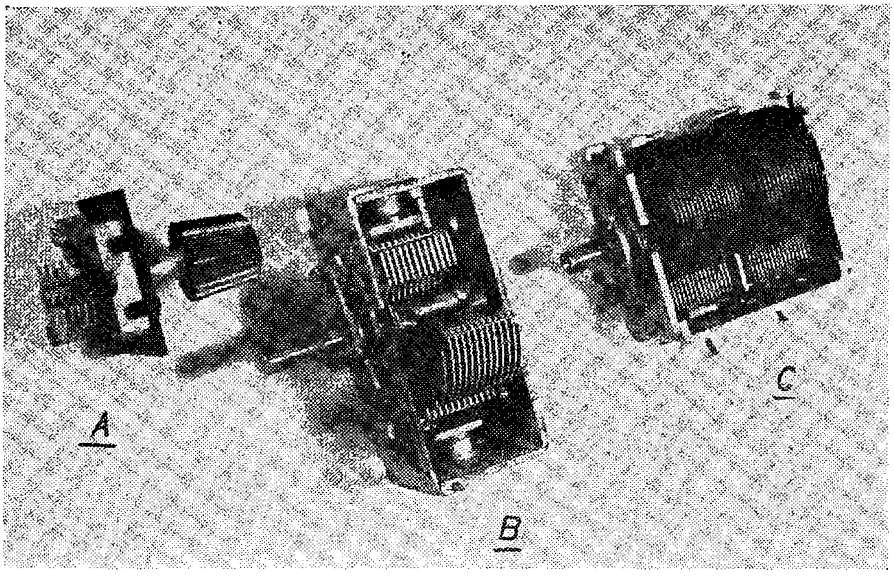


Obr. 31-11: Příklad směšovacího stupně s oscilátorem z přijímače TESLA 3002B Minor Duo (středovlnný rozsah).

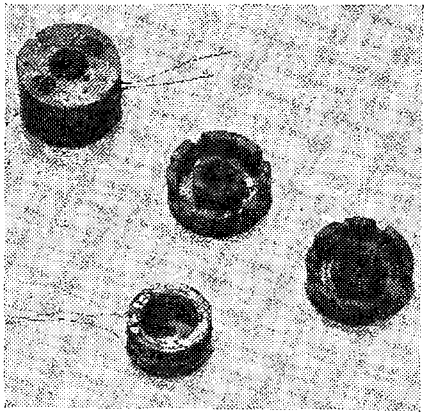
32. Nejjednodušší přijímač

Jak vlastně bude vypadat a jak jej sestrojíme? Na tuto otázku nám částečně dalo odpověď již schéma na obr. 26–3. Vrátíme-li se k němu, vidíme, že z našeho nf zesilovače vytvoříme přijímač připojením laditelného kmitavého (rezonančního) obvodu spolu s detektorem.

Kmitavý laditelný obvod je tvořen cívkou a kondenzátorem o proměnné kapacitě. Protože jsme doposud s proměnnými kondenzátory nepracovali, ukažme si, jak takové běžné druhy kondenzátorů vypadají. Jsou zachyceny na obr. 32-1. Prvý typ zleva, označený písmenem A, je malý dolaďovací kondenzátor se vzdušným dielektrikem, určený pro provoz v pásmu krátkých a velmi krátkých vln. Prostřední – typ B – je běžný jednoduchý kondenzátor, opět se vzdušným dielektrikem, používaný v přímozesilujících přijímačích pro všechny vlnové rozsahy i v některých krátkovlnných superhetech a v měřicích přístrojích. Poslední v řadě pak je dvojitý kondenzátor – duál –



Obr. 32 – 1: Běžné typy vzduchových ladicích kondenzátorů. A – jednoduchý o kapacitě 80 pF. B – jednoduchý o kapacitě 500 pF. C – Dvojitý (duál) o kapacitě 2 × 500 pF.

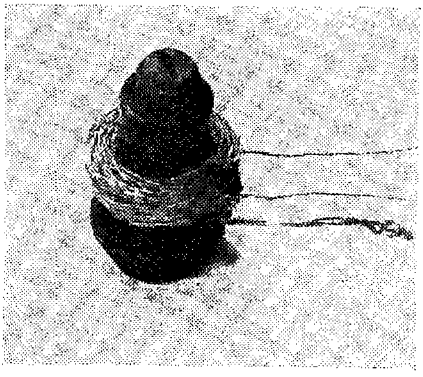


Obr. 32 – 2: Středovlnná cívka hrnečkového typu. Vlevo nahoře vidíme hotovou cívku uzavřenou v hrnečkovém jádře, vpravo dole obě půlky jádra a uprostřed dole cívku navinutou na keramické kostřičce.

s jakým se dnes setkáme v každém superhetovém přijímači.

Pokud se týká cívek, rozeznáváme v praxi dva nejběžnější druhy. Jsou to jednak cívky s hrnečkovým krytem a jádrem (viz obr. 32-2), jednak cívky vinuté na izolační trubce z umělé hmoty (trolitul, bakelit apod.) s dolaďovacím jadérkem z železové hmoty (viz obr. 32–3). S hrnečkovými cívkami se povětšině setkáme na dlouhovlnných a středovlnných rozsazích, dále pak v mezifrekvenčních transformátorech. S cívkami druhého typu pak na všech rozsazích, včetně krátkovlnných. Na obr. 32–3 je cívka vinutá křížovým způsobem. Tak jsou vinuty na příklad středovlnné cívky na rozdíl od krátkovlnných, které se vinou válcově, tj. závit vedle závitu. Protože však tyto vesměs mají malou indukčnost, nečiní obtíže umístit poměrně malý počet závitů někdy i ze silnějšího drátu na trubkové tělísko (former).

Je pochopitelné, že při návrhu cívek pro určitý rozsah vycházíme z rezonance kmitavého obvodu, který cívka tvoří ve spojení s kondenzátorem, a to ať již paralelním či sériovým. Základní vzorec pro výpočet



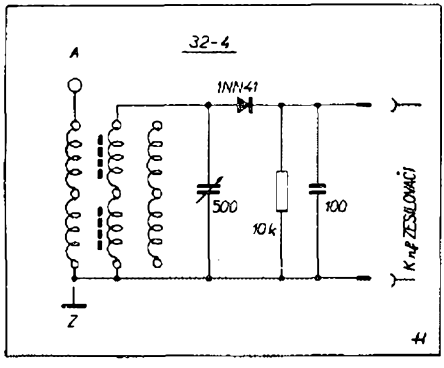
Obr. 32 – 3: Běžné provedení středovlnné cívky vinuté křížovým způsobem na trubkovém trolitulovém jádře.

indukčnosti při dané kapacitě (či pro výpočet kapacity při dané indukčnosti) jsme uvedli již dříve na straně 85. Samozřejmě nebudeme se zde zabývat návrhem, neboť by to překročilo rámec naší Abecedy. Chceme zde jen zdůraznit tu okolnost, že sebelepší výpočet nepostihne všechny vlivy důležité pro praktická provedení cívky, jako je třeba vlastní kapacita vinutí, kterou lze jen odhadnout a takto zavést do výpočtu a pod., což vše způsobí určitou odchylku od hodnot vyplynuvších z návrhu. Proto je třeba zajistit možnost změny hodnot indukčnosti již hotových cívek. Z toho důvodu bývá cívka, ať již hrnečková či na trubkovém jádře, opatřena jadérkem z železové hmoty. Šroubovatelná jadérka jsou dobře patrná na uvedených fotografiích. Jejich zašroubováním do cívky se zvětšuje indukčnost, při vyšroubování se pak pochopitelně zmenšuje. Tímto jednoduchým opatřením dosahujeme (po doladění) souladu kmitavého obvodu se stupnicí přijímače.

Pro naše účely bude velmi vhodný dvojitý kondenzátor TESLA 2×400 pF, typ EK 215 240. Proč toto řešení? Proto, abychom si ušetřili zbytečné výdaje. Z našeho duálu sice zatím využíváme jen jednu polovinu, ale odpadne nám pořizování dvojitého kondenzátoru při konstrukci jednoduchého superhetu, k jehož stavbě se během času též dostaneme. A nyní ještě několik slov k cívce. Použijeme hotové soupravy pro střední a krátké vlny, typu Jiskra SKV 157.

Zapojení laděného obvodu s detekčním členem je na obr. 32–4. Je skutečně velmi jednoduché. Než však toto provedeme, musíme se postarat o připevnění ladicího kondenzátoru včetně náhonu a stupnice.

Je pochopitelné, že ladicím kondenzátorem nebudeme otáčet přímo (ladění by totiž bylo příliš hrubé), ale pomocí lan-



Obr. 32 – 4: Zapojení kmitavého obvodu s detekční germaniovou diodou. Po připojení k nf zesilovači představuje jednoduchý přijímač.

Obr. 32 – 5: Pohled na ladicí převod s odejmutou maskou se stupnicí.

ZATÍŽITELNOST ODPORŮ

Lístkovnice radioamatéra – Amatérské radio, Lublaňská 57, Praha 2

(Normalisované značení Tesla)

	Proud v mA pro provedení							
Ω	0,5W	1W	2W	4W	6W	8W	12W	25W
5	316	447	632	894	1095	1265	1549	2236
6,4	279	395	559	790	969	1118	1370	1975
8	250	354	500	707	866	1000	1225	1768
10	224	316	447	632	775	894	1095	1581
12,5	200	283	400	566	693	800	980	1414
16	177	250	354	500	612	707	866	1250
20	158	224	316	447	548	632	775	1118
25	141	200	283	400	490	566	693	1000
32	125	177	250	354	433	500	612	885
40	112	158	224	316	387	447	548	791
50	100	141	200	283	346	400	490	707
64	89	125	177	250	306	354	433	625
80	79	112	158	224	274	316	387	559
100	71	100	141	200	245	283	346	500
125	63	89	126	177	219	253	310	447
160	56	79	112	158	194	224	274	395
200	50	71	100	141	173	200	243	354
250	45	63	89	125	155	179	219	316
320	39	56	79	112	137	158	194	279
400	35	50	71	100	122	141	173	250
500	32	45	63	89	110	127	155	224
640	28	39	56	78	97	112	137	197
800	25	35	50	71	87	100	122	177
1k	22	32	45	63	77	89	110	158
1k25	20	28	39	56	69	80	98	141
1k6	18	25	35	50	61	71	87	125
2k	16	22	32	45	55	63	77	112
2k5	14	20	28	39	49	57	69	100
3k2	12	18	25	35	43	50	61	88
4k	11	16	22	32	39	45	55	79
5k	10	14	20	28	35	40	49	71
6k4	8,8	12	18	25	31	35	43	62
8k	7,9	11	16	22	27	32	39	56
10k	7,1	10	14	20	24	28	35	50
12k5	6,3	8,9	13	18	22	25	31	45
16k	5,6	7,8	11	16	19	22	27	39
20k	5	7,1	10	14	17	20	24	35
25k	4,5	6,5	8,9	12	15	18	22	32

ZÁCHRANA PŘI ÚRAZU

Lístkovnice radioamatéra – Amatérské radio, Lublaňská 57, Praha 2

Zůstane-li postižený v okruhu proudu, vyprostíme ho ihned, stojíce na izolační podložce, nebo tyčí z izolantu odsuneme jeho ruku, jíž se dotýká zařízení, nebo odsuneme zařízení od těla postiženého. Máme-li v dosahu vypínač dotyčného zařízení, ihned vypneme. Nezůstane-li postižený po úrazu v proudovém okruhu, je naší povinností poskytnout mu ošetření než přijde lékař. Totéž nutno ihned provést po vyproštění. Zde je nutno upozornit, že při úrazu elektřinou platí: nepřevážet k lékaři, pokud ovšem oběť není popálena na větší ploše těla nebo pokud neztišitelně nekrvácí z větších tepen. Nepouštět s dohledu ani na okamžik. Je-li z uvedených důvodů nutný převoz, musí během něj být postižený pod stálým dohledem. Přestane-li dýchat během převozu, je nutno okamžitě započít s umělým dýcháním. Pokud k zástavě dechu došlo už na místě úrazu, nutno v umělém dýchání pokračovat během transportu. Umělé dýchání nutno provádět tak dlouho, až dojde k oživení, nebo až lékař konstatuje smrt. Jsou známy případy, že po čtyřhodinovém umělém dýchání byl postižený ještě přiveden k životu.

Ihned po úrazu či vyproštění je nutno zjistit u postiženého:

a) zda je při vědomí,
b) zda dýchá,
c) zda nemá porušenou pravidelnou srdeční činnost,
d) zda a jak je poraněn.

a) Nedošlo-li ke ztrátě vědomí, uložíme postiženého pohodlně s uvolněným oděvem v teplé místnosti a podáváme mu černou kávu nebo silný čaj. Postižený musí být pod stálým dohledem a nesmí vstát, dokud mu to nedovolí přivolaný lékař; jinak by mohla nastat dodatečná porucha srdeční nebo dechové činnosti.

b) Došlo-li u postiženého k bezvědomí, avšak dýchá-li, aniž je porušena srdeční činnost a chybí-li známky vážnějšího zranění, přijde k vědomí zpravidla sám. Výše uvedená pravidla však platí i zde. Pokoušíme se postiženého vrátit k vědomí voláním jeho jména, poplácáváním po tváři, lehtáním na ploskách nohy apod. Čichání k vatě se čpavkem je poněkud brutální metoda. Samozřejmě neopustíme postiženého ani na okamžik a v žádném případě mu nenaléváme do úst žádné nápoje ani léky.

c) Došlo-li k zástavě dechu, tzn. je-li postižený zdánlivě mrtev, je nutno okamžitě začít s umělým dýcháním a neztrácet ani vteřinu. Mozková tkáň může být bez kyslíku jen zcela krátkou dobu a při opožděném nasazení umělého dýchání by mohlo dojít k jejímu nenapravitelnému porušení. *Dojde-li při úrazu elektrickým proudem k zástavě dechu, neznamená to ještě smrt a velmi často se podaří vrátit postiženého životu umělým dýcháním, prováděným až do oživení, podle potřeby až 4 hodiny i déle.* Je-li postižený z příkazu přivolaného lékaře převážen do nemocnice, pokračuje se v umělém dýchání i během cesty, k níž je nejlepší použít nákladního auta. Zastavení umělého dýchání může nařídit jedině lékař. Umělé dýchání provádíme i tehdy, není-li nám známo, kdy k úrazu proudem došlo.

d) Před zahájením umělého dýchání uvolníme postiženému šat s horní poloviny těla. Když zjistíme, že je poraněný nebo popálený, zajistíme popáleniny před znečištěním a podle povahy poranění volíme způsob umělého dýchání. Postiženého uložíme naznak nebo na břicho (viz dále), hrudník zcela lehce podložíme, hlavu otočíme stranou, otevřeme ústa a povytáhneme jazyk, případně jej v této poloze upevníme pérovým kolíčkem na prádlo či držákem na vázanku nebo sponkou na vlasy. Zapadne-li totiž jazyk do zadní části úst, ucpe příchod k plicím.

Metod k zavádění umělého dýchání je několik. Je to metoda Silvestrova a Holger-Nielsenova, které užíváme při dostatku místa a nejsou-li paže postiženého poraněny (zlomením, vykloube-

ním, popálením), v opačném případě užijeme metody Schaeferovy nebo Howardovy.

Umělé dýchání podle Silvestra

Postižený leží naznak; ten, kdo zavádí umělé dýchání, poklekne na zemi za hlavu postiženého. Chopí se jeho paží za předloktí těsně u loketních kloubů, přitiskne je lehce na hrudník a rozpažením je postiženému vzpaží, zadrží je zde na chvíli a stejným způsobem je položí s mírným tlakem na dolní část hrudníku. Frekvence těchto pohybů je 12—15 za minutu. Jsou-li u postiženého dva lidé, mohou se v umělém dýchání střídat – bez přerušení, nebo oba dva konají současně uvedené pohyby, každý jednou rukou postiženého.

Umělé dýchání podle Schaefera

Postiženého položíme na břicho, spodní okraj hrudníku je mírně podložen, hlava otočena do strany a spočívá na podložené ruce postiženého. Zachránce poklekne obkročmo nad stehna postiženého a oběma rukama lehce dlaněmi stlačí spodní část hrudníku se stran a shora, poté povolí ruce, čímž je realisován vdech. Frekvence těchto pohybů je opět asi 12—14 za minutu.

Umělé dýchání podle Howarda

Postižený leží stejně jako při způsobu Silvestrově. Zachránce poklekne nad postiženého jako při způsobu Schaeferově a stejně tiskne a povoluje hrudník, jenže zpředu. Frekvence opět 12—15 za minutu. Nejlepší vodítko k dodržení udané frekvence je počítat si pomalu při vdechu a výdechu např. jedenadvacet-výdech, dvaadvacet-přestávka, třiadvacet-vdech, čtyřiadvacet-přestávka atd.

Houpací metoda umělého dýchání je velmi snadná a nenáročná co do námahy. Nedoporučujeme však používat jí před vyšetřením postiženého lékařem.

V praxi se ukázaly za kontroly spirometru jako nejúčinnější:

Silvestrova metoda v kombinaci se stlačováním krajiny srdeční, viz prvé dva obrázky, na čtvrté straně obálky. Při této metodě, jak je vidno, je ovšem potřebí dvou zachránců.

Stejně účinnou je i **Holger-Nielsenova metoda,** při níž postižený leží na břiše a zvedáním paží imitujeme vdech a výdech (viz třetí a čtvrtý obrázek na IV. str. obálky).

Když začne postižený dýchat, ustaneme s umělým dýcháním, ihned je však znovu zahájíme, jestliže dýchání přestane. Postižený tedy nesmí být o samotě. Dýchá-li a je při vědomí, dáme mu po lžičkách teplý nápoj a uložíme ho s trupem poněkud zvýšeným. V této poloze se pak děje i jeho transport z místa nehody. Nedovolíme postiženému se posadit nebo dokonce postavit! Nyní se postaráme o první pomoc, pokud postižený utrpěl ještě nějaký úraz. Jen krátce se tu o ní zmíníme:

Zlomeniny znehybníme pomocí např. tyčí, popáleniny pokryjeme sterilní rouškou, rovněž tak rány. Velká krvácení z tepen zastavíme škrtidlem s lístkem, kdy bylo zaškrcení provedeno.

Každý, kdo utrpěl úraz proudem, musí být pod lékařským dohledem. I když se laikovi zdá, že se „nic nestalo", má být postižený dopraven k lékaři. Tím více to platí při těžkých úrazech, event. kombinovaných popáleninami apod. V tomto případě patří postižený na chirurgické oddělení nejbližší nemocnice, kam je ho nutno šetrně dopravit i s jeho průvodcem, který mu např. dává v autě pít, hlídá jeho dýchání a v nemocnici pak ohlásí všechny okolnosti úrazu.

Tento návod vyvěste spolu s vyobrazením postupu při umělém dýchání na poslední straně obálky — a pečlivě nacvičte!

Ω	0,5W	1W	2W	4W	6W	8W	12W	25W
32k	3,9	5,6	7,8	11	14	16	19	28
40k	3,5	5	7,1	10	12	14	17	25
50k	3,2	4,4	6,3	8,9	11	13	15	22
64k	2,8	3,9	5,6	7,8	9,7	11	14	20
80k	2,5	3,5	5	7,1	8,7	10	12	18
100k	2,2	3,2	4,5	6,3	7,7	8,9	11	16

Jaký proud snese 1wattový odpor 10k? Podle tabulky zjistíme, že 10 mA.

Kolikawattový odpor musíme zvolit, má-li mít 640 Ω a bude-li jím protékat 95 mA? S malou reservou použijeme typu 6 W.

Zajímáte se o radio – novou techniku – věrnou reprodukci? Redakce časopisů Amatérské radio a spoj. oddělení sekretariátu ÚV Svazarmu pořádají v neděli 13. března 1960 v 10 hodin dopoledne besedu **o věrné reprodukci.** S. Zachař předvede svoje slavné varhany, s nimiž podnikal úspěšné turné prof. Ota Čermák. Účast dále přislíbili: s. Maurenc Tesla Pardubice, inž. Mach Tesla Přelouč, inž. Smetana Gramofonové závody Praha, inž. Liška Gramofonové závody Litovel, s. Tauš a jiní.

Pražské amatéry čekáme v budově Ústředního výboru Svazarmu Praha – Nové město, Opletalova 29 (bývalý Autoklub). Beseduji, radí, informují, sdělují své zkušenosti technici – amatéři, autoři návodů v časopise Amatérské radio a zástupci radiotechnického průmyslu.

Připravte si dotazy, přineste svá zařízení s sebou.

Vstup volný!