

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXII/1973 ČÍSLO 8

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	281
V. sjezd Svazarmu svolán	282
Branný den Svazarmu	283
Zákon o branné výchově	283
Ze života radioamatérů	284
Slavnostní zasedání IARC	285
AVRO 73	286
Výstava R 50	286
Jak na to	288
Elektronické hodiny s číslíkovou indikací	290
Stereofonní dekodér s automatickou fázovou synchronizací	292
Elektronická hrací kostka	294
Fotografický kombajn (dokončení)	296
Univerzální zesilovač s MA0403	298
Keramické kondenzátory	303
Zapojení s operačními zesilovači	305
Škola amatérského vysílání	307
Označování fyzikálních a elektro-technických jednotek	309
Vliv meteorologické situace na šíření VKV (dokončení)	310
Skloaminátový QUAD (dokončení)	312
Soutěže a závody	315
Diplomy	315
Hon na lišku	316
DX	317
Naše předpověď	318
Četli jsme	319
Nezapomeňte, že	319
Inzerce	319

Na str. 299 až 302 jako vyjímátečná příloha „Malý katalog tranzistorů“.

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává FV Svazarmu ve vydavatelském MAGNET, Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, telefon 260651-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, ing. J. Čermák, CSc., J. Dlouhý, K. Donát, I. Harminec, K. Hlinský, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, ing. F. Králík, ing. J. Navrátil, K. Novák, ing. O. Petráček, A. Pospíšil, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny K.G. J. Ženíšek. Redakce Lublaňská 57, PSC 120 00 Praha 2, tel. 296930. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, tel. 260651-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátil, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 10. srpna 1973
© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter view

s ředitelem Střední průmyslové školy spojové techniky ing. Karlem Dvořákem, při příležitosti 20 let existence této školy.

Střední průmyslová škola spojové techniky v Praze jubluje. Dvacet let, pětina století je doba jejího života, jehož počátky spadají do období rušného politického dění padesátých let a do významné poválečné éry, poznamenané bouřlivě se rozvíjející technikou, samozřejmě i v oboru spojů. Jaké byly nejdůležitější mezníky ve dvacetileté existenci školy?

Pro existenci školy je významný 1. říjen 1952, kdy bylo odloučeno celkem osm tříd od Vyšší průmyslové školy sdělovací techniky v Praze v Ječné ulici a převezeno do školní budovy ve Wolkerově ulici v Bubenci – tím byl vytvořen základ naší školy. Významný podklad k jejímu faktickému ustavení vytvořil „Pamětní spis“ z 18. října 1952, který podepsalo sedm povolaných účastníků na jednání na Ústředním národním výboru Hl. města Prahy. K právnímu ustavení školy došlo však až na konci školního roku 1952/53 výnosem tehdejšího ministerstva školství, věd a umění.

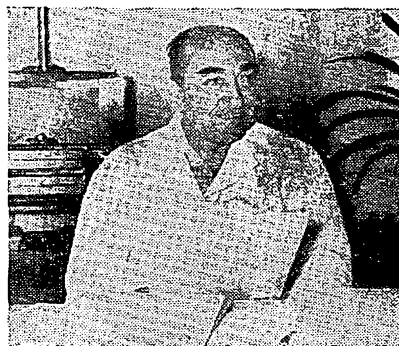
Malý počet učeben a nedostatek jiných zařízení při předpokládaném růstu počtu žáků i potřeb pro vyučování si vynutily další přestěhování školy, a to do školní budovy v Panské ulici. Od počátku školního roku 1953–54 je tedy domovem naší školy vlastně již historická budova, jak to připomíná i pamětní deska, umístěná na zdi domu, směřující do Panské ulice. Od roku 1953 do roku 1957 nesla škola název 3. průmyslová škola elektrotechnická v Praze 1, později byla nazývána Vyšší průmyslová škola slaboproudé techniky, až konečně od dubna 1962 – tedy již přes deset let – má škola své dnešní označení.

Za dvacet let činnosti naší školy maturovalo na denním studiu celkem 3 205 studentů a studentek, na večerním studiu 441 a na dálkovém 63 studujících. V letošním roce studuje na škole 592 studentů, z toho 71 dívka.

V jakých specializacích a oborech u vás žáci studují?

Na Střední průmyslové škole spojové techniky jsou žáci připravováni k tomu, aby se jako středně technické kádry mohli uplatnit především na pracovištích rezortu spojů. Podle základního rozdělení sdělovací techniky na přenos drátových a bezdrátových jsou třídy od třetího ročníku diferencovány na směr telekomunikační technika a na směr radiokomunikační technika. Oba směry se ve skutečnosti doplňují a prolínají. Vlastní telekomunikační technika zahrnuje techniku telefonní, telegrafní a přenosovou. Škola dává žákům základní znalosti o každém specializovaném oboru tak, aby měli rozhled a znalosti a aby se zapracovávali na pracovištích různých oborů.

Studium je čtyřleté. Máme také dvouleté studium pro absolventy SVVŠ a gymnázií. V příštím školním roce



Ředitel ing. K. Dvořák

otevřeme zvláštní třídu druhého ročníku pro uchazeče, kteří se právě v našem oboru vyučili. Pro starší posluchače, kteří jsou na pracovištích pověřeni funkcemi a potřebují si doplnit vzdělání, uvažujeme o otevření studia vybraných předmětů.

Jaké je uplatnění vašich absolventů; kam z vaší školy obvykle odcházejí a jaké možnosti výběru pracovišť mají?

Naši absolventi odcházejí vesměs na pracoviště politického a obranného významu. Všichni pracovníci školy jsou si vědomi zodpovědného poslání z toho vyplývajícího. Naši absolventi musí být nejen na odborné výši, ale musí být vychováni v uvědomělé občany naší socialistické vlasti. K těmto dvěma základním cílům směřují naše pracovní plány.

Pokud jde o telefonní techniku, uplatní se absolventi jak ve veřejných telefonních ústřednách místních, meziměstských nebo mezinárodních, tak v malých i větších pobočkových ústřednách různých úřadů, závodů a institucí. Na krajských správách spojů uplatňují se jako projektanti, vedoucí staveb a údržby, plánovači, odbytáři atp.

Pokud jde o telegrafní techniku a zejména o přenos dat, pracují naši absolventi na telegrafních ústřednách a u dálkopisu. V dálkovém telegrafním a dálkopisném provozu se absolventi uplatňují i na stanicích tzv. tónové telegrafie, která je vlastně již přechodem k přenosové technice.

V oboru přenosové techniky pracují absolventi na zesilovacích stanicích nízkofrekvenčních i vysokofrekvenčních, a to nejen jako provozní technici, ale i jako měřiči. Pro zřizování vlastních spojovacích cest, ať již nadzemních nebo kabelových, mohou se absolventi uplatnit jako vedoucí montážních čt, vedoucí měřičských skupin (testérů), údržbářských a poruchových služeb.

Další možnosti uplatnění naleznou absolventi i ve výrobních závodech n. p. TESLA atp. jak v konstrukci, tak v projekci. Ti nejnadanější naleznou uplatnění i ve výzkumných ústavech spojů i telekomunikací, kde ve spojení se zkušenými odborníky mohou spolupracovat na vývoji nejmodernější telekomunikační techniky.

Absolventi směru radiokomunikačního najdou uplatnění např. na pracovištích Čs. rozhlasu a Čs. televize, kde zvláště v poslední době mají těchto tzv. středně technických kadrů nedostatek. Jde převážně o pracoviště provozního

charakteru, ve studiích, v přenosových vozech apod.

Tento stručný výčet možností umístění absolventů naší školy by nebyl úplný, kdybychom se nezmínili i o možnostech vstupu našich absolventů na České vysoké učení technické, kterých využívá nejméně 50 % maturantů.

Jak podporujete technickou tvořivost vašich studentů?

Pro zvýšení úrovně vědomostí žáků máme celou řadu dobře pracujících kroužků jak v oboru telekomunikačním, tak radiokomunikačním, v nichž mají studenti možnost ve svém volném čase se odborně vyvíjet pod vedením profesorů, zhotovovat si různé přístroje – soutěžit v technické tvořivosti. Pokoušíme se zavádět i komplexní výuku tím způsobem, že profesori vedou žáky tak, aby na základě poznatků z několika předmětů uměli např. vypočítat určitý elektrický obvod přístroje, vypracovat konstrukční návrh včetně technické dokumentace s technologií, s vhodnou volbou materiálů a ukončit jej popřípadě realizací výrobku.

Na škole pracuje Experimentální televizní studio, za jehož zrod můžeme označit již rok 1954–55. Mimořádný zájem studentů naší školy o televizní techniku se projevil v tom, že v té době postavili sami první televizní snímací kameru. Byli to tehdy žáci Tauš (dnešní vedoucí vedlejší hospodářské činnosti školy), Tůma, Hodr, a Plšek, v dalších letech pokračovaly v započaté práci desítky dalších nadšenců. Byl to průkopnický čin, vždyť teprve o dva roky později měla československá televize první přenosový vůz a teprve za další tři roky se začalo vyrábět v nár. podniku TESLA první zařízení pro průmyslovou televizi. Dnešní ETS, které pracuje jako vedlejší hospodářská činnost školy, vyvinulo plně tranzistorovou kompaktní televizní kameru ETS 2 000 a v minulém roce vyrobilo a prodalo těchto televizních kamer přes 90 kusů. Kamery budou použity mimo jiné i na trase pražského metra. Zajišťujeme také celé televizní zařízení pro nově budovanou střední průmyslovou školu v Malešicích. V současné době pracuje v ETS kromě sedmi stálých zaměstnanců asi 60 studentů a absolventů naší školy, kteří zde užitečně tráví svůj volný čas a získávají odbornou praxi.

Podobně se dá hovořit o radioamatérském kroužku, vedeném ing. Neckářem. Kroužek je registrován jako radioklub Svazarmu. Kromě náplně čistě radioamatérské pomáhal kroužek na příklad při zajišťování branných cvičení, při výuce branné výchovy (bezdrátová směrová pojítka) a na brigádách spojovací službou, pomáhal spojovací službou také při sportovních utkáních, např. při závodech Primátorských osmiveslic. Kroužek zhotovoval i přípravky pro měření v laboratořích.

Dobře, aktivně a obětavě pracuje kroužek telekomunikační pod vedením ing. Gotha. Dali do provozu zařízení odborné posluchárny – uzavřený televizní okruh, telefonní ústřednu P 51, propojili dálkopis dvou typů, dali do provozu hledačovou pobočkovou ústřednu, účastnické spojení mezi dvěma telefony systému MB. V rámci kroužku a STTM byly vyrobeny dvě ústředny domácí, jedna čistě elektronická

na principu ústředny třetí generace a druhá klasická voličová. Dále pracují ještě telekomunikační kroužek soudruhů Hykeše a Macháčka a radiotechnické kroužky pod vedením ing. Novotného, s. Šmolíka a s. Peška.

Jaký je zájem o studium na vaší škole, jaké jsou vaše možnosti v jeho uspokojování a podle jakých kritérií vybíráte své budoucí studenty?

Zájem o studium na SPŠST je velký, a proto je naše škola školou výběrovou. Počet žáků, které můžeme přijmout, včetně poměru mezi chlapci a dívkami a zastoupením jednotlivých krajů, nám stanovuje závazný státní plán. Hlavním kritériem jsou samozřejmě studijní výsledky z předchozí školy a výsledky přijímacích zkoušek. Velký význam má však i komplexní hodnocení uchazeče, protože v budoucnosti bude záležet nejen na jeho odborné zdatnosti, ale jak jsem již uvedl, i na politické a morální vyspělosti. Komplexní hodnocení uchazeče vypracovává škola, která jeho žádost o studium na SPŠST doporučuje. Chtěl bych na tomto místě zdůraznit, že je velmi důležité, jak zodpovědně a podrobně doporučující škola toto hodnocení zpracuje, protože je pro nás jediným zdrojem informací o přijímaných studentech.

Samozřejmě dbáme tak jako na ostatních školách i o patřičné sociologické složení tříd a na další směrnice, vydané nadřízenými orgány.

Ve stručnosti jsme se již dozvěděli všechny základní údaje o vaší jubilející SPŠST. Chtěl byste ještě něco dodat?

Je nutno stále si uvědomovat politickou funkci školy. Nestačí jakkoli vysoká

odbornost, její nedílnou součástí musí být i vysoká politická uvědomělost. Tyto obecně platné úkoly staví do popředí i na naší škole větší odpovědnost učitelů, jak za vysokou úroveň vědomostí žáků, tak za výchovné formování mládeže v duchu ideí socialismu. Dobré výsledky může mít jen ten učitel, jehož odborná úroveň, vztah k práci, morálně politický profil i občanské morální kvality jsou zárukou jeho autority, jak mezi spolupracovníky a žáky, tak i v očích rodičů a celé veřejnosti.

S mnohými dosaženými výsledky naší práce můžeme být velmi spokojeni.

Bylo by však špatné, kdybychom si neuvědomovali, že v naší činnosti je stále co zlepšovat a že je potřeba hledat stále další cesty a nové formy.

Jedním z velkých problémů jsou nedostatečné pracovní prostory ve škole. Je naprosto nutné, aby se škole neprodlehně vrátily všechny prostory, které v budoucím dosud slouží jako sklady nebo provozovny různých podniků. Mohli bychom tak vyřešit výuku v dílnách, zajistit hygienická zařízení pro dílny a tělocvičnu, zajistit prostor pro činnost zájmových kroužků a pro vedlejší hospodářskou činnost školy.

Mohu s uspokojením konstatovat, že i přes potíže, které máme, všichni učitelé a ostatní pracovníci školy ochotně a mnozí angažovaně a iniciativně plní náročné úkoly, které si naše škola do svých plánů dává. Patří jim za to dík.

Přejeme škole, jejím pracovníkům, žákům i absolventům mnoho zdaru a pracovních úspěchů v dalších letech.

Rozmlouval ing. A. Myslík

Z 12. PLÉNA FV SVAZARMU ČSSR: V. SJEZD SVAZARMU SVOLÁN



Svolání V. celostátního sjezdu Svazarmu patřilo nepochybně k nejdůležitějším rozhodnutím 12. federálního pléna, které zasedalo ve dnech 24. a 25. května, tentokrát výjimečně a z organizačních důvodů v Pardubicích. Sjezd se bude konat ve dnech 29. 11. až 1. 12. 1973 ve Sjezdovém paláci v Praze. Podle volebního klíče a stavu členské základny k 1. 1. 1973 se na sjezdu sejde celkem 500 delegátů, z toho 195 ze slovenské a 305 z české organizace Svazarmu, tak jak je zvolí oba sjezdy republikových organizací. (II. sjezd Svazarmu ČSR se bude konat 21. a 22. 9. 1973 v Praze a II. sjezd Svazarmu SSR ve dnech 5. a 6. 10. 1973 v Bratislavě.) Přípravy celostátního sjezdu pokračují natolik, že pardubické plénům již prodjedlo téže základních sjezdových dokumentů, tedy zprávy a usnesení, jakož i návrh nových jednotných stanov Svazarmu. Plénům vysoce ocenilo, jak přispěl k urychlení příprav sjezdu, k jeho obsahovému zaměření a k dalším per-

spektivám organizace dokument „Úloha Svazarmu a směry jeho dalšího rozvoje“, který 30. 3. 1973 projednalo a schválilo předsednictvo ÚV KSČ. Myšlenky a hlavní závěry tohoto dokumentu ovlivnily již všechny okresní i svazové konference a stávají se hybnou silou celé naší organizace.

Z obsahu tohoto významného stranického dokumentu vycházel také předseda FV Svazarmu ČSSR armádní generál Otakar Rytíř, když ve své zprávě na pléno analyzoval situaci v celé organizaci a stav příprav V. sjezdu Svazarmu. Řekl mimo jiné, že tímto dokumentem se Svazarmu dostalo ocenění a podpory jako dosud nikdy v minulosti. Strana jím určila zcela jasně nejen branný charakter Svazarmu, ale i jeho místo v naší socialistické společnosti a specifikum v rámci ostatních společenských organizací Národní fronty. Všem oblastem svazarmovské činnosti byly také vytyčeny hlavní směry dalšího rozvoje.

V dokumentu předsednictva ÚV KSČ se například mimo jiné uvádí:

„V radiistické zájmové a sportovní činnosti je třeba za hlavní úkol považovat vštětrnou podporu zájmů pracujících a mládeže a osvojování si základních principů radiotechniky a elektrotechniky. Tuto činnost Svazarmu je nutno vidět jako významnou pomoc armádě a národnímu hospodářství, směřující ke zvládnutí dnešní složité techniky. Proto bude potřebné rozšiřovat okruh zájemců o výcvik ve spojovací technice a radiotechnice, o provozní

i technicko-konstrukční činnosti i o branné sportovní disciplíny. Daleko více bude třeba využít rostoucího zájmu o elektroakustiku a videotechniku. Před Svazarmem stojí úkol v mnohem větší počtu zapojovat mládež do těchto progresivních technických oborů, požadovat pro ni vhodné soutěže a akce spojené s pobytem v přírodě, pomoci organizacím SSM a pionýrským oddílům v rozvoji těchto příslušných branně technických disciplín."

V této souvislosti je třeba dodat, že usnesení 12. pléna FV Svazarmu také navrhuje, aby nový federální výbor po V. sjezdu Svazarmu projednal do konce roku 1974 koncepci svazarmovské činnosti ve třech hlavních oblastech – v radistice, motorismu a letectví. Tento požadavek vyplývá z toho, že po všem tom, čím naše branná organizace prošla od krizových let 1968–1969, nemůže sjezd řešit koncepční otázky těchto odborností, ale musí se zabývat především společnými ideově výchovnými, brannými, politickospolečenskými a organizačními strukturálními otázkami celé organizace, tedy problematikou, jež se týká všech úseků činnosti, všech orgánů, organizací a klubů.

Plénium také rozhodlo o tom, že předsjezdová aktivita ZO a klubů má být rozvíjena ve třech směrech. Především tedy směrem k mládeži, což znamená, že máme ve spolupráci se SSM, PO SSM, školami, jednotami ČSTV i útvary armády umožnit mládeži zvláště v letních stanových táborech sportovat, soutěžit a udělat i jinak vše, abychom ji přivedli k branné činnosti v našich odbornostech. Druhý směr sleduje ideu prohloubení spolupráce Svazarmu s naší lidovou armádou. To znamená v každém okrese uskutečnit branné dny či jiné akce a vystoupení Svazarmu, zvláště u příležitosti III. letní spartakiády spřátelených armád, výročí Slovenského národního povstání, Dne ČSLA a 30. výročí bojů 1. čs. samostatné brigády v SSSR o Kyjev (6. 11. 1943). Za tím účelem navázat co nejúplnější kontakty s útvary naší armády a využít všech akcí k utužení svazku občanů a mládeže s našimi ozbrojenými silami. Konečně třetím směrem by mělo být plně využito letošního Měsíce československo-sovětského přátelství. K tomu by měly ZO a kluby pořádat besedy o mírové politice SSSR, o Sovětské armádě i branné organizaci DOSAAF, organizovat družební návštěvy k útvarům Sovětské armády a přispět podle místních podmínek a možností i jinak k prohloubení internacionálního citění svých členů i ostatních občanů a mládeže v okruhu svého působení. Mnoho bude záležet na tom, jakou iniciativu v těchto třech směrech vyvinou jednotlivé odbornosti včetně kolektivů, funkcionářů a orgánů na úseku radistiky.

Není tajemstvím, že neblahým dědictvím IV. mimořádného sjezdu Svazarmu, kterým jsme vlastně zahájili konsolidační proces, zůstaly nakonec troje stanovy a celkem 36 statutů Svazarmu, jež si v mnohém odporují a vlastní poslání naší branné organizace zamlžují. Jakou přítěží a brzdou dalšího rozvoje Svazarmu je tento stav, kdy jako jediná organizace NF nemáme jednotná „pravidla hry“, na to ve svém vystoupení na 12. plénu FV Svazarmu ČSSR poukázal místopředseda federálního výboru plukovník ing. Julius Drozd, kdy objasňoval návrh nových jednotných stanov Svazarmu. Příslušná komise pracuje na tomto návrhu již více

jak rok a konsultuje jej s širokým aktivem funkcionářů na různých stupních řízení. Podle návrhu nových stanov bude Svazarm důsledně budován na zásadách demokratického centralismu, vnitrosvazové demokracie a územně výrobních principů, při plném respektování federativního uspořádání státu. Řídicími orgány, které ponese plnou odpovědnost za rozvoj a činnost organizace, budou územní orgány, které jsou také na všech stupních napojeny na orgány naší komunistické strany, národní výbory a ostatní složky NF.

Nové stanovy také zakotvují místo, odpovědnost a úkoly orgánů jednotlivých odborností, jakož i charakter základu naší organizace, jímž budou základní organizace – jednoúčelové a víceúčelové. Tyto musí ve svém úsilí o masové působení plnit v jednotě funkci ideově výchovnou i odbornou a vycházet vstříc osobním zájmům lidí i branným potřebám společnosti. Z pléna vzešlo mnoho dobrých podnětů k doplnění a upřesnění návrhu nových stanov, aby maximálně přispěly k dalšímu rozvoji organizace, zejména k upevnění její ideové, organizační i akční jednoty. K návrhu jednotných stanov se vyjadřují další aktivity v krajích a definitivně je doplní a schválí V. sjezd Svazarmu.

Branný den Svazarmu

Dne 13. 6. t. r. jsme navštívili branný den Svazarmu, pořádaný jednotkou ZO při FV Svazarmu ČSSR a ÚV Svazarmu ČSR na letišti aeroklubu Kladno.

Byl to pestrý den vyplněný soutěžením a závoděním všech, kteří přišli, aby dokázali svoji připravenost. Počasí jim přálo, a tak se odvíjel téměř nekonečný pás různých soutěží – jako Dukelský závod, plnění podmínek Festivalového odznaku, střelba ze vzduchovky o ceny, házení šipek, rybolov atd. Soutěže zahájil místopředseda FV Svazarmu plukovník Julius Drozd. Letci aeroklubu Kladno zajistili letecký program, včetně předvedení veškeré letecké techniky ve Svazarmu používané. Jejich nejúspěšnější člen, akrobat Václav Šmíd, předvedl na zlínském „akrobatu“ tak pestrout a odvážnou podívanou, že se až tajil dech. Mnozí účastníci pak měli možnost podívat se na Kladno i z ptáčí perspektivy. Zástupci ÚRK ČSSR předváděli zájemcům hon na lišku a zástupci Ústředních radiodílů v Hradci Králové předváděli zájemcům nový vysílač-přijímač, stacionární i mobilní, PETR 103.

K. Masojedek



Předváděný transceiver Petr 103 a mobilní anténa



Ukázku z honu na lišku vysvětluje mistr sportu M. Rajchl

Zákon o branné výchově

Federální shromáždění Československé socialistické republiky schválilo 27. června 1973 zákon o branné výchově, zákon, který je základem přípravy občanů k obraně Československé socialistické republiky. Důležitým úkolem branné politiky státu je prohlubování branné výchovy na vyhraněné třídnicích a internacionálních základech, posilování jednoty ozbrojených sil a lidu tak, aby obrana socialistické vlasti a socialismu byla vrcholnou povinností a věcí cti každého občana.

Zákonem se stanoví cíle, obsah a rozsah branné výchovy; způsob jejího řízení, práva a povinnosti orgánů, organizací a účastníků branné výchovy. Hlavním cílem branné výchovy je dosáhnout, aby každý československý občan cítil vysokou odpovědnost za osud své socialistické vlasti, byl vždy připraven postavit se na její obranu a obětavě bojovat za její svobodu a nezávislost, za vítězství komunismu v naší vlasti.

Obsahem branné výchovy je na základě marxismu-leninismu soustavně utvářet, prohlubovat a upevňovat socialistické vlastenectví, proletářský internacionalismus a uvědomělý vztah občanů k obraně Československé socialistické republiky a k tomu potřebné odborné a technické vědomosti, dovednosti a návyky, fyzickou zdatnost a psychickou odolnost.

Branná výchova zahrnuje brannou výchovu žáků, učňů a studentů, přípravu branců, brannou přípravu vojáků v záloze, přípravu občanů k civilní obraně, zájmovou brannou činnost směřující ke stanoveným cílům branné výchovy.

Účast občanů na branné výchově vyplývá z ustanovení Ústavy ČSSR o obraně vlasti a jejího socialistického zřízení, z potřeby organizovat úsilí občanů o obranu Československé socialistické republiky, z jejich zájmu o zabezpečení této obrany a odpovědnosti za ni, z uvědomělosti a odhodlání bránit svou vlast.

Branná výchova je důležitým úkolem branné politiky strany a státu z hlediska závěrů XIV. sjezdu KSČ. Zásady jejího uskutečňování jsou stanoveny v dokumentu o Jednotném systému branné výchovy obyvatelstva ČSSR. Jejich cílem je zkvalitnit brannou výchovu, jak to vyžadují rostoucí požadavky na zabezpečení spolehlivé obrany ČSSR v rámci socialistických zemí spojených Varšavskou smlouvou.

Branná výchova jako nedílná součást komunistické výchovy občanů rozvíjí ve spojení s ostatními formami společenského působení především branné a vojenské aspekty při utváření socialistického vlastenectví a internacionalismu, charakterové vlastnosti, psychickou a fyzickou připravenost a technické a odborné dovednosti. Branná výchova spojuje diferencované oblasti výchovy a výcviku v jednotný systém. Branné vzdělání se stále více stává nedílnou součástí základního vzdělání občanů.

Součástí branné výchovy je vojenskoodborná příprava a ovládání zbraní a bojové techniky. Důraz se klade na pěstování vztahu k technice, rozvíjení technických zájmů a návyků, zvláště v oblasti elektroniky, na přípravu obyvatelstva k CO a ochraně před účinky nepřátelského napadení a na likvidaci jeho následků atd.

Branná výchova zahrnuje všechny oblasti výchovy občanů, počínaje výchovou v rodině, ve

škole, v pracovním poměru, v rámci přípravy na vojenskou službu, přípravu k CO, jakož i brannou výchovu dospělých obyvatelstva a je nedílnou součástí činnosti všech orgánů a organizací. Ve své podstatě je účast na branné výchově, jako součásti obrany vlasti ve smyslu čl. 37 Ústavy ČSSR, vrcholnou povinností a věcí cti každého občana.

Důležité místo v branné výchově obyvatelstva ČSSR přísluší společenským organizacím, které s orgány Národní fronty se aktivně podílejí na realizaci úkolů branné výchovy jak z hlediska svého celospolečenského poslání, tak i ve své vlastní specifické činnosti. Vychovávají a vedou občany k aktivní účasti na branné výchově a zabezpečují významné úkoly v jednotlivých oblastech branné výchovy. Zvláštní postavení má Svaz pro spolupráci s armádou jako dobrovolná branná společenská organizace.

Příprava branců navazuje na brannou výchovu mládeže na školách a na zájmovou brannou činnost mládeže a je vyvrcholem přípravy mladého muže na vojenskou službu. Odpovědnost za přípravu

branců z hlediska stanovených cílů se svěřuje Svazu pro spolupráci s armádou – ten ji organizuje a zajišťuje podle požadavků ministerstva národní obrany.

Zájmová branná činnost se dotýká prakticky všech věkových kategorií. Představuje systematický výchovný proces, uskutečňovaný ve volném čase, na základě aktivního a iniciativního přístupu občanů vyplývajícího z jejich individuálních a skupinových zájmů. Zájmovou brannou činností se zabývají společenské organizace, zejména Svaz pro spolupráci s armádou, ROH, SSM a jeho pionýrské organizace, ČSTV, ČSPB, ČSČK, SPO ČSSR aj.

(Poznámka redakce: ve stručném výstahu ze zákona se zmiňujeme o některých podstatných pasážích, které mají přímý vztah k naší branné organizaci. Důležité však je, aby celý zákon o branné výchově byl kolektivně důkladně prostudován v každém radioamatérském útvoru.)

-is-

ZE ŽIVOTA RADIOAMATÉRŮ

NÁRODNÍ KONFERENCE SVAZU RADIOAMATÉRŮ SVAZARMU ČSR

Národní konference radioamatérů ČSR byla uspořádána jako první svazová konference ve Svazarmu již 9. června 1973 v kulturním domě MARS v Praze 10. Proběhla hladce a přesně podle programu. Jednání konference bylo shrnuto do závěrečného usnesení, jehož plné znění přinášíme:

Usnesení národní konference radioamatérů Svazarmu ČSR, konané dne 9. června 1973 v Praze.

Národní konference zhodnotila činnost svazu radioamatérů Svazarmu ČSR za uplynulé období, které je charakterizováno zvýšenou aktivitou všech svazarmovských organizací před II. sjezdem Svazarmu ČSR a naplněním úsilím o realizaci závěrů XIV. sjezdu KSČ, JSBVO a usnesení ÚV Svazarmu ČSR při přípravě obyvatelstva k obraně socialistické vlasti.

V tomto období bylo vynaloženo velké úsilí směřující k překonání stagnace činnosti v důsledku celospolečenské krize z let 1968/69, k odstranění nedostatků v politicko-výchovné práci, v organizátorské a řídicí činnosti i v oblasti materiálně-technického vybavení.

Národní konference oceňuje práci všech povinných a obětavých aktivistů i pracovníků aparátu, kteří se aktivně podíleli na konsolidačním procesu.

Projednala nové směry činnosti radioamatérů Svazarmu ČSR a konstatovala, že bude nutné stále zvyšovat účast radioamatérů na branné politice státu v plnění JSBVO na základě usnesení ÚV Svazarmu ČSR a FV Svazarmu ČSSR.

Politicko-výchovnou práci provádět na třídním základě, aplikovat ji do práce všech organizačních stupňů. Upevňovat ideovost a jednotu branné organizace Svazarm a pěstovat v členech hrstost na příslušnost k organizaci.

Vytvářet podmínky k rozšíření okruhu zájemců o výcvik ve spojovací technice a radiotechnice, v branné-sportovních disciplínách, v provozní a technicko-konstrukční činnosti.

Do těchto progresivních technických oborů zapojovat mládež, zvláště předbranceckého věku.

Pomáhat organizacím SSM, PO a ostatním organizacím NF v plnění úko-

lů branného charakteru, zvláště pak ve výcviku mládeže podle zásad JSBVO.

1. Po vyhodnocení činnosti a k zabezpečení úkolů naší organizace v dalším období národní konference schvaluje:

- a) zprávu o činnosti Svazu radioamatérů Svazarmu ČSR za uplynulé období.
- b) Radu radioklubu Svazarmu ČSR na další funkční období.
- c) Delegáty na celostátní konferenci radioamatérského úseku.

2. K zabezpečování usnesení ÚV KSČ k JSBVO a usnesení PUV KSČ z 30. března 1973 k hlavním směrům rozvoje organizace Svazarmu se národní konference usnáší:

- a) Neustále zajišťovat jednotnost naší dobrovolné branné společenské organizace Svazarm a její akceschopnost.
- b) Získávat občany, dorost a mládež pro brannou politiku strany, věst je k dobrým vztahům k naší armádě, SNB, LM, spráteným armádám a vychovávat v nich aktivní obránce naší vlasti.
- c) Politicko-výchovnou práci zabezpečovat tak, aby se stala hnací silou v celé činnosti a aby se stala samozřejmostí ve sportovní, technické i výcvikové práci.
- d) Vytvářet podmínky pro zvyšování členské základny a kvalitativní růst dosavadních členů. Prvořadou pozornost nadále věnovat výcviku mládeže, připravovat pro ni přítažlivou výcvikovou a sportovní činnost. Požadovat vydání odborných instrukčních a metodických publikací, učebnic a výukových norem. K tomu účelu využívat též časopisů Svazarmu, zejména časopisu „Amatérské radio“.
- e) pokračovat v přípravě a výchově nových cvičitelských kádrů na úrovni všech organizačních stupňů pro zabezpečení vnitrosvazar-

movských úkolů a pro zajištění požadavků ostatních společenských organizací, zvláště SSM a PO.

- f) V oblasti MTZ zvýšit úsilí o rozšíření a zkvalitnění materiálně-technické základny u ZOČ, dále přejímat vyřazenou, ještě využitelnou radioelektronickou techniku prostřednictvím ÚRK ČSSR od armády, ministerstva spojů, závodů, apod. Dbát na hospodárné využití prostředků a využívat je převážně pro mládež, dorost a rozšiřování radioamatérské členské základny.

- g) Vést členy ZO k dodržování všech bezpečnostních předpisů, předcházet úrazovosti a dbát zachování vojenského a státního tajemství.

3. Národní konference ukládá všem organizačním článkům odvětví radioamatérské činnosti, všem aktivům:

- a) Zabezpečit v podmínkách teritoriálního působení rozpracování tohoto usnesení.
- b) Přijaté usnesení pravidelně kontrolovat, odstraňovat zjištěné nedostatky.
- c) Ukládá radě radioklubu Svazarmu ČSR vypracovat a předložit PUV Svazarmu hlavní zásady činnosti jako materiál pro II. sjezd Svazarmu.

Složení nové Rady radioklubu Svazarmu ČSR

Böhm Rudolf	(Mělník),
Cipra Jiří	(Plzeň-sever),
Doleček Ferdinand	(Pardubice),
Hlinský Ladislav	(Praha),
Kubásek Miroslav	(Tachov),
Lasovská Eva	(Olomouc),
Lehnert Eduard	(Ostrava),
Malina Václav	(Sokolov),
Opichal Stanislav	(Karviná),
Pešl Jiří	(Český Krumlov),
Ryba Jan	(Tábor),
Souček Karel	(Brno-venkov),
Urban Vladimír	(Jablonec n. Nisou),
Vlasák Karel	(Praha).

• • •

Letošní rok je pro radioamatéry Svazarmu významný tím, že se po dvou letech konají výroční aktivity a okresní konference, které hodnotí klady i nedostatky v uplynulé činnosti a jsou cestou ke zlepšení politicko-výchovné práce s cílem masového rozšiřování technických a odborných znalostí zejména mezi mládeží a k uvedení jednotného systému branné výchovy obyvatelstva ČSSR v život. Výsledky jednání konferencí včetně konkrétních diskusních příspěvků se stanou jistě důležitým podkladem k jednáním národních sjezdů a celostátního sjezdu Svazarmu koncem letošního roku.

Postřehy z jednání radioamatérů

● **Nové Zámky.** Okresní konference zhodnotila činnost za léta 1971 a 1972 a zdůraznila, že se radioamatéři plně přičinili o ukončení konsolidace na úseku své činnosti a přešli k tvořivé práci jak na poli politicko-výchovném a organizátorském, tak i ve sportovní činnosti a získávání mládeže.

V rozboru činnosti byla vyzdvihnuta aktivní práce tří radioklubů s kolektivními stanicemi OK3KVL, OK3KZL a OK3KES, jejichž členové dosahovali pěkných výsledků v domácích i zahraničních závodech na pásmech KV i VKV i v rozvíjení zájmu o SSTV. Hon na lišku byl a je záležitostí RK Štúrovo, kde je o něj mezi mládeží trvalý zájem.

Cílem činnosti bylo a je masové rozšiřování technických vědomostí mezi mládeží. Proto její těžiště bylo v kroužcích radia v ZO Svazarmu, na školách a v domech pionýrů a mládeže. Kroužků je celkem 25 s 297 členy (z toho je 13 kroužků v základních organizacích a 12 na školách). Mládež i dospělí měli zájem i o úspěšně organizované kursy radio-techniky a provozu.

V okrese je značně ztížená situace v rozšiřování členské základny. Okres je převážně zemědělský bez velkého průmyslového závodu. V důsledku toho odchází mládež po ukončení ZDS na vyšší školy nebo do učení mimo okres. A důsledek – chybí dorost, který by doplňoval členskou základnu i v radioklubech. Sem tam se některý zájemce po

ukončení základní vojenské služby usadí v okrese a zúčastní se činnosti, ale to je málo.

Letošního roku byl okres postižen epidemií slintavky, byl vydán naprostý zákaz jakéhokoli shromažďování a schůzování a tím byla značně narušena i plynulá činnost a politicko-výchovná práce radioamatérů.

● **Poprad.** Okresní konference Svazarmu ukázala, že činnost radioamatérů se v uplynulém období dvou let značně kvalitativně zlepšila. Byl získán kolektiv pro radioamatérskou činnost zapálených lidí, jako např. v Hôrce, Spišské Belé, Popradu, Kežmarku apod., jejichž zásluhou je existence radioklubů. Dobrou a názornou propagaci mezi občany byli získáváni zájemci, kteří se po proškolení a složení zkoušek stali posilou nových radioklubů, kolektivních stanic a radiokroužků Svazarmu.

Zdá se, že účinným prostředkem k podchycování zájmu mladých lidí v okrese bylo zavedení tzv. obvodového systému. Toto opatření spočívá v tom, že radiokluby nebo aktivní kroužky radia získají zájemce v okruhu několika obcí a ty zapojují do své činnosti. Např. ve Spišské Bystré je aktivní kroužek radia. V okolí Sp. Bystré je několik obcí, kde jsou tu jeden, tam dva apod. zájemci o radioamatérskou činnost; a svůj zájem nemohli dosud uspokojit, pro odlehlost obcí od nejbližšího radioklubu.

Úkolem je také vytvářet výcvikové útvary tam, kde je potřebná materiální základna – a ta je především na školách – např. na střední průmyslové škole chemické.

● **Košice.** Také městský aktiv Svazu radioamatérů Slovenska se zabýval rozbořem uplynulé dvouleté činnosti. Přední místo v hodnocení zaujímala otázka plnění úkolů v politicko-výchovné práci. Funkcionáři rady se řídí jejími zásadami a tím je zajištěno přenášení politicko-výchovné práce i do života radioklubů. Potvrzují to např. uskutečněné přednášky a besedy na téma „Vojenská politika KSC“, „Stanovy Svazarmu“, „Statut radioklubů“, „Informace ze zasedání vyšších orgánů“ apod.

Práce s mládeží je záležitostí RK při VSŽ, kde jsou nejlepší podmínky k získávání mládeže do radiistické činnosti. Zorganizovali kurs radiotechniky pro mládež – jako základní formu školení – na který navazoval kurs radiových operátorů. Dále bylo vyškoleno 120 účastníků kursu televizní techniky pro začátečníky i pokročilé. Do celoslovenského kursu pro uchazeče o mládežnickou třídu OL byli vysláni tři účastníci z RK VSŽ, takže stoupl počet držitelů OL v tomto radioklubu na šest.

Z branných sportů má v Košicích tradici hon na lišku – již tři roky patří závodníci Točko a bratři Vasilkové k závodnické elitě, jsou členy reprezentativního družstva ČSSR. Velmi aktivní je činnost amatérů na pásmech KV a VKV; pěkných výsledků se dosahuje na Polních dnech a v jiných domácích i zahraničních závodech a soutěžích.

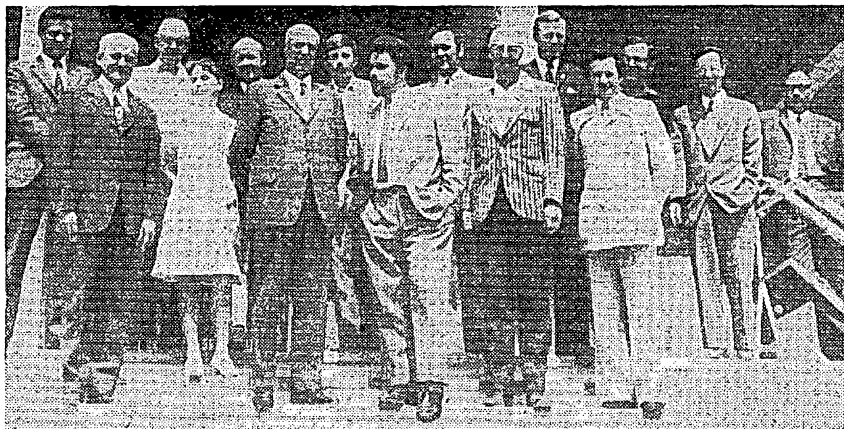
Úkolem do dalšího období, jak to vyplývá z usnesení výročního aktivu je: věnovat pozornost mládeži, zájemci se o radiistické sportovní technické disciplíny i o povolení na amatérskou stanicí pro mládež a umožnit ji výcvik na vyšším stupni v klubech. Na úseku technické a konstrukční činnosti spolupracovat na technickém zajištění JSBVO. V práci na KV zapojit klubové stanice a individuální koncesionáře do radioamatérské soutěžní činnosti. V práci na VKV propagovat a podporovat účast stanic v soutěžích hlavně z přechodných stanic a v kategoriích, které maximálně využívají přenosných zařízení, aktivizovat nové mladé držitele povolení k práci na VKV. Na úseku branných sportů se věnovat i nadále špičkové závodní činnosti v honu na lišku, podporovat zájem mladých závodníků o získání vyšších VT, umožnit jim účast na soutěžích. Podle možnosti finančního krytí snažit se získat pro tento sport i zájemce z řad mládeže.

-jg-

Slavnostní zasedání IARC

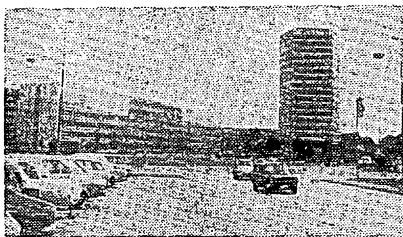
Ve dnech 9. až 11. června t. r. uspořádal Mezinárodní amatérský radioklub I.A.R.C. dvou denní slavnostní schůzi v Ženevě, na kterou ing. dr. M. Joachim, OK1WI, vrchní rada CCIR, pozval na vlastní náklady i pět členů z ČSSR. Jednání jsem se zúčastnil sám, jen jediný pozvaný, OK1AW, se písemně omluvil. Jinak se zasedání zúčastnili amatéři z dvanácti zemí a pěti kontinentů (HB9, OK1, I, UA3, LU2, XU2, F6, JA1, K4, VU2, VK9 a G). Hlavním programem jednání bylo schválení dosavadních výsledků vydávání diplomu CPR-special. Tento diplom vydává IARC ve čtyřech kategoriích za zaslání hlášení o 10 000, 5 000, 1 000 a 100 spojeních. Tato data spolu se zprávami poslechových stanic, rozmístěných na celém světě, jsou zpracovávána počítačem a slouží k předpovědi šíření radiových vln v různých obdobích a časech. (Podrobnosti o výpočetním programu předpovědi jsme otklisy v AR 11/70.) Byly zde schváleny letošní výsledky, v soutěži se na prvním místě umístili amatéři z Rumunské socialistické republiky, na druhém místě amatéři z USA a na třetím místě naši amatéři. Přítští rok, kdy bude slavnostně vyhlášeno zakončení této soutěže, se očekávají změny v umístění, zvláště tehdy, přihláší-li se se svými spojeními více sovětských stanic, jejichž statistické spojení by znamenaly umístění na prvním místě a odsunutí našich amatérů.

Nejzajímavějším na celém setkání bylo, jakou pozornost věnují radioamatérské práci čelní funkcionáři U.I.T. Schůze se totiž zúčastnil gen. tajemník ITU Mohamed Mili, který zde přednesl projev, nazvaný „Radioamatéři, pionýři pokroku v oboru



Obr. 2. Část účastníků zasedání před starou budovou U.I.T.: V. Timofejev (UA3), expert na kosmické antény, M. Joachim (OK1WI), L. M. Rundlett (K4ZA, K6ZA), A. Timofejeva (XYL-UA3), W. Hirt (HB9AUK), M. Mili, gen. taj. U.I.T. a patron IARC, A. Corbez (HB9NO), B. Canivet (F6ADI), prezident REF pro město Paříž, P. Bronvini, pokladník IARC, J. W. Herbstreit, ředitel CCIR a čestný předseda IARC (HB9AJI, W0DW), R. Key (HB9ANW, G30QF) sekretář klubu, R. Fontaine, vedoucí oddělení informací U.I.T., J. von Egmond (HE9HQZ), Dr. Y. Y. Mao (ex XU2RT), M. D. Sant (VU2IM)

radiotechniky“, jehož podstatnou část dále otkusujeme. V průběhu schůze bylo předneseno několik technických přednášek, z nichž nejzajímavější byla přednáška HB9ANW o spojeních na pásmu 160 m a zvláště přednáška V. Timofejeva o konstrukci amatérských antén pro kosmická spojení. Francouzský radioamatér F6ADI ve své informaci o pomoci amatérů při přírodních katastrofách navrhol stanovit na amatérských pásmech vyhrazené kmitočty pro podobné případy. Účastníci schůze měli možnost také navštívit novou výzkovnou budovu U.I.T. a palác OSN v Ženevě. Rada amatérů také pracovala ve volném čase na vysílaci 4U1ITU. Byla uskutečněna návštěva výpočetního střediska v Bernu, ve kterém byl na ukázkou proveden na počítači CDC 6500 podle připraveného programu výpočet relativní sluneční činnosti a křivek za dobu od února 1947 do května 1973. Všechny výpočty včetně křivek vypracoval počítač za 2 min.,



Obr. 1. Nová budova U.I.T., jež byla slavnostně otevřena dne 17. května t. r. (Mezinárodní telekomunikační den) za účasti švýcarské konfederace R. Bonvina. Stanice 4U1ITU je umístěna v pětiposchodové staré budově U.I.T., na obrázku vlevo

43 vt. Měli jsme možnost prohlédnout si další desítky počítačů, z nichž nejmodernější je přístroj CDC7000, který by tento výpočet provedl za dobu pětkrát kratší.

Radioamatérských součástek a stavebnic se v Ženevě prodává poměrně velmi málo a existuje zde prakticky jediný obchod pro radioamatéry. Zato hotových komerčních výrobků od nejrůznějších světových výrobců jsou plné obchody. Běžně jsou k dostání piezoelektrické plynové zapalovače za 50 Sfr; elektronické počítače od 240 Sfr, Hi-Fi zařízení s výkony až 200 W, autopřijímače s kazetovou stereofonním magnetofonem (velmi zajímavou novinkou je tzv. čistící pásek, který po proběhnutí magnetofonem dokonale očistí hlavy), i banální několikráttransistorový přijímač na WC včetně cívky na kotouč papíru za 50 Sfr. Elektronické hodinky na ruku s číslicovou indikací se prodávají za 600 až 1 000 Sfr. Za 500 Sfr je možno zakoupit přídatné zařízení k telefonu PRESTOFON, které si v paměti zapamatuje 20 telefonních čísel, z nichž libovolně po stisknutí tlačítka samo volá. Podobné zařízení s pamětí 1 000 čísel (až 14minutých, tj. pro mezinárodní hovory) stojí od 1 000 do 1 500 Sfr. Z výše uvedeného vyplývá, že většina amatérů si zde žadné přístroje amatérsky nezhotovuje a raději je zakoupí hotové; buď kompletní nebo ve formě stavebnice. Je zřejmé, že při stavbě již tovarně vyzkoušené stavebnice se amatéři mnohou nenaucí a z mnohem lépe jsou na tom naši amatéři, kteří si musí stavět zařízení bez štábu tovarních odborníků, přičemž se mnohem více naučí. Jedinou chybou je, že zatím naši amatéři nemají k dispozici nejmodernější součástky, jimiž katalogy

světových producentů doslova překypují a jistě se na tuto úroveň i u nás brzy dostaneme, protože výrobní závody TESLA výrobu nejmodernější techniky integrovaných obvodů již zahájily.

Projev generálního tajemníka U.I.T. Mohameda Miliho na zasedání I.A.R.C. dne 10. června 1973 v 10.00 hod. v zasedací síni Správní rady U.I.T.:

„RADIOAMATÉŘI, PIONÝŘI POKROKU V OBORU RADIOTECHNIKY!“

„Díky radioamatérům oslaví transatlantické spojení na dekametrových vlnách v tomto roce své 50. výročí. Ve skutečnosti již v zimě 1921–1922 organizovali radioamatéři z USA sérii pokusů s transatlantickým spojením. Vyslali zkušeného radioamatéra Paula Godleye, vybaveného nejdokonalějšími přijímacími zařízeními té doby s anténou navrženou jiným radioamatérem, Henrym Beveragem, do bažinaté krajiny v Androssu ve Skotsku (Velká Británie). Godley tam zachytil několik stanic amatérů z USA. V té době odpovídaly použité kmitočty velmi jednoduché tabulce rozdělení kmitočtů, připravené předběžnou konferencí ve Washingtonu (vlastní konference se konala až v roce 1927, pozn. překl.):

vlny nad 6 000 m	zaoceánské spojení
vlny mezi 3 300 a 6 000 m	kontinentální spojení
vlny mezi 2 650 a 3 300 m	lodě
vlny mezi 2 050 a 2 650 m	vládní zpravodajství
vlnová délka 1 550 m	letecká služba
vlny mezi 275 a 285 m	policie
vlny pod 275 m	radioamatéři

Vidíme, že rozsáhlá část spektra pod 275 m byla prostě „darována“ radioamatérům, neboť tehdejší profesionálové tvrdili, že tyto vlny se „k ničemu nehodí“ a zejména ne ke spojení na velké vzdálenosti.

Přesto radioamatéři organizovali novou sérii pokusů v zimě 1923–24. V paměti noci dne 28. listopadu 1923 (v USA bylo 27. listopadu) francouzský radioamatér Léon Deloy (8AB) v Nice se spojil na vlně 110 m s Fredem Schnelllem (IMO), radioamatérem z USA. Tak počíná heroická doba radioamatérských spojení. Během série pokusů z oboru šíření, konaných od 22. prosince 1923 do 10. ledna 1924, slyšelo 96 amatérů USA 20 anglických, 14 francouzských a 6 holandských radioamatérů. V roce 1924 týž Léon Deloy (8AB) navázal spojení s protinožci. Deloy používal vlnové délky 91 m a pracoval s Novozélandanem Smithem (vlnová délka 86 m). Ve stejné době začíná i období kontinentálních spojení na velké vzdálenosti (obtížnější než spojení přes oceány), když Fedor Lbov (R1FL) z Nižního Novgorodu (dnešní Gorkij) navazuje spojení se stanicí v tehdejší Mezopotámii.

Stejná hrdinská doba se opakuje za více než tři desetiletí, když radioamatéři celého světa slyšeli první signály sovětského „Sputniku“ dne 4. října 1957, a dali světu první informace o šíření z kosmického prostoru na Zemi.

Dnes asi 500 000 radioamatérů celého světa tvoří dobrovolnou hlídku, připravenou v každé hodině poskytnout službu vědě a lidstvu.

Všimněme si jednoho z nejnovějších příkladů této činnosti, který se týká I.A.R.C. V prvních srpnových dnech roku 1972 došlo k neobvyklé silné sluneční erupci a Mezinárodní unie pro vědeckou radiotechniku (URSI) prohlásila období

od 26. července do 14. srpna 1972 za „retrospektivní (zpětný) speciální interval“. Této příležitosti se chopil Mezinárodní radioamatérský klub a vyzval radioamatéry celého světa, aby mu zaslali svá pozorování v rámci soutěže CPR (Contribution to Propagation Research = příspěvek k výzkumu šíření). Odezva radioamatérů celého světa byla povzbudivá: přes 200 radioamatérů 23 zemí poskytlo až dosud 5 000 pozorování a počet odpovědí stále vzrůstá.

Na tomto zasedání oznámí funkcionáři I.A.R.C. předběžné výsledky soutěže a učiní závěry ze svých zkušeností.

Používám této příležitosti, abych blahopřál všem účastníkům soutěže a přál jim další úspěchy v jejich činnosti, jež poskytuje nesporně služby mezinárodnímu přátelství, lidstvu a jeho technickému pokroku.“

Literatura

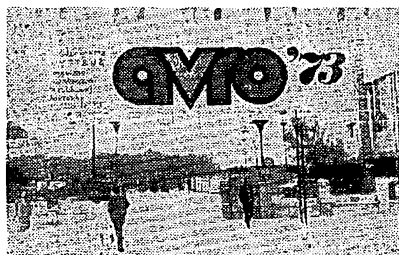
- [1] Clinton B. De Soto: „Two hundred meters and down“ (200 metrů a níže), 1936, A.R.R.L.
- [2] Ernest T. Krenkel: Čtyři soudruzi Papaninci, Moskva, 1949.
- [3] John Clarricoots: „World at their fingertips“ (Svět ve špičkách jejich prstů) 1967, RSGB.

—asf—

Výstava zvukové, rozhlasové a televizní techniky

AVRO '73

Ve dnech 19. až 29. dubna 1973 se konala v Bratislavě výstava současné zvukové, rozhlasové a televizní techniky pod již tradičním názvem AVRO. Pořádal ji PZO Incheba ve spolupráci s Čs. hifi-klubem Svazarmu. Zúčastnilo se jí sedm československých a 10 zahraničních výrobců z uvedených oborů. Přes potíže, vzniklé odložením původního termínu výstavy (podzim 1972), splnila výstava očekávání a přišlo se na ni podívat více než 25 000 návštěvníků.



Na výstavě se objevily četné novinky, zejména z oboru barevné televize, kazetového záznamu televizního obrazu a z hifi-techniky. Výrobky, představující průřez současným stavem této techniky bylo možno vidět, popř. vyzkoušet a srovnávat pohromadě, což usnadnilo orientaci nejen techniků, ale i pracovníků vnitřního a zahraničního obchodu. Jako nejpозорuhodnější exponáty byly odbornými hodnotiteli oceněny tyto výrobky:

- Stereofonní gramofon NC440 Electronic s elektronickým řízením rychlosti otáčení, výrobce TESLA Litovel
- Stereofonní tuner a přijímač TESLA Bratislava
- Magnetofon B100 z n. p. TESLA Přelouč
- Magnetofonový pásek Emgeton Filmových laboratoří Gottwaldov
- Barevný televizní přijímač Raduga, výroba SSSR
- Souprava pro videotechniku Sony (Japonsko)
- Kazetový videomagnetofon Philips N1500
- Stereofonní přijímač se zesilovačem Videoton RA5350 (Maďarsko).

Je nutné opět zdůraznit to, co jsme konstatovali již při návštěvě jarního veletrhu spotřebního zboží v Brně: největším překvapením výstavy byla expozice maďarské firmy Videoton. Její stereofonní rozhlasové přijímače a různé typy televizorů si vzhledově nezažaly s výrobky známých a dlouholetých výrobců rozhlasové a televizní techniky. Několik fotografií z výstavy přinášíme na IV. straně obálky.

V průběhu výstavy bylo uspořádáno dvou denní odborné sympóziu, na kterém se 170 účastníků z celé republiky seznámilo s nejnovějšími výsledky československého výzkumu, vývoje a výroby.

V dalších letech se bude výstava AVRO pořádat každoročně, střídavě vždy v Praze a v Bratislavě. Příští rok bude AVRO 74 uspořádána v listopadu v PKOJF v Praze. Rozsah výstavy bude podstatně větší než v minulých letech. Ke spotřební elektronice se přidá ještě obor studiové techniky a profesionální elektroakustiky. Předpokládá se i rozsáhlá účast výrobců ze socialistických států. Odborné vědecké sympóziu s mezinárodní účastí bude uspořádáno pod záštitou OIRT a jeho hlavními tématy budou rozvoj barevné televize a automatizační prostředky v rozhlasovém a televizním provozu.

—amy—

VÝSTAVA R 50

U příležitosti 50. výročí zahájení rozhlasového vysílání v Československu a 50. výročí zahájení radioamatérské činnosti v Československu uspořádal Československý rozhlas ve spolupráci s Ústředním radioklubem ČSSR ve dnech 18. 5. až 16. 6. v Praze na Slovanském ostrově výstavu R 50. Úkolem výstavy bylo dokumentovat rozvoj rozhlasového vysílání u nás a seznámit s ním širokou veřejnost; v její svazarmovské části potom seznámit návštěvníky se širokou a pestrá škálou činnosti radioamatérů.

Výstava byla zahájena 17. 5. ústředním ředitelem Čs. rozhlasu dr. J. Riškou za účasti mnoha vzácných hostů i členů diplomatického sboru. Pro veřejnost byla výstava otevřena 18. května. Součástí výstavy byly různé doplňkové akce, jako odborné konference, besedy, veřejné nahrávky pořadů, živé vysílání z výstavy, umělecké pořady apod.

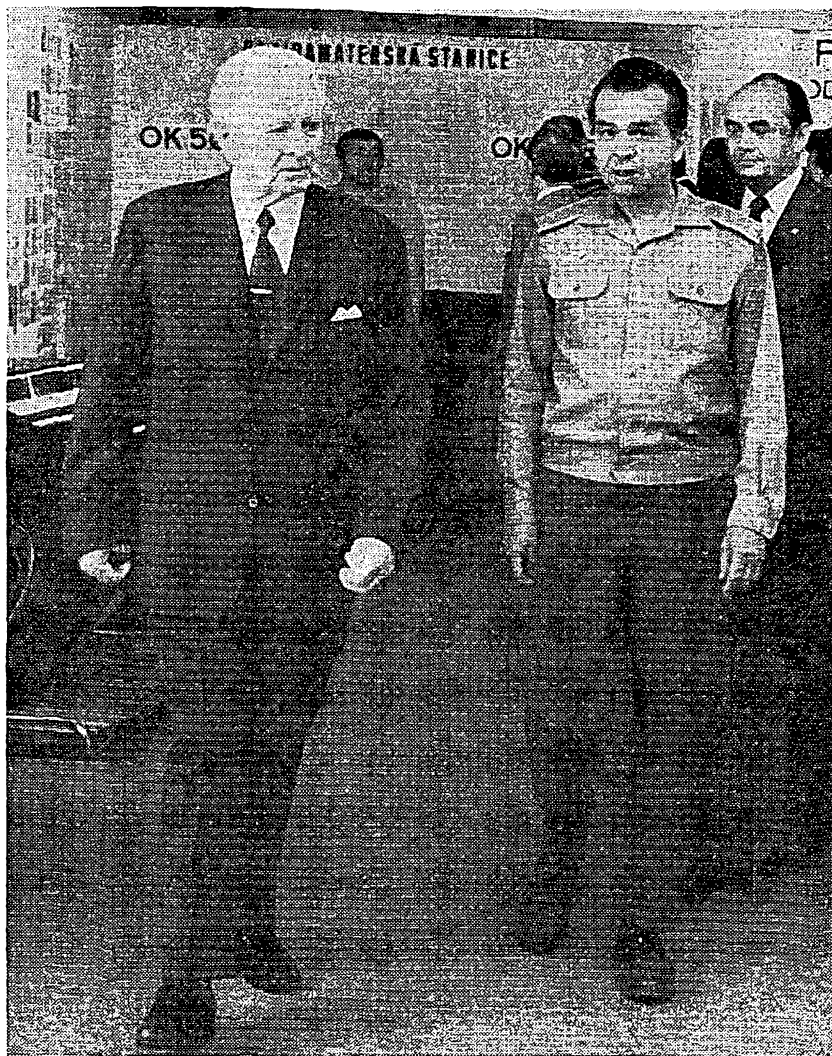
Ve svazarmovské expozici byly vystaveny exponáty ze soutěže o nejlepší radiotechnický výrobek, ukázky techniky pro výcvik branců, výrobky Ústředních radiodílů a některé dokumenty z radioamatérské činnosti. Po celou dobu výstavy z ní pracovala stanice OK50R, která navázala přes 3 000 spo-



Zahájení výstavy se zúčastnili ministr spojů ing. V. Chalupa, předseda ÚRO ing. K. Hofmann a další vzácní hosté.

jení s více než 100 zeměmi. V této části výstavy měla dále vyhrazeno místo TESLA pro svou poradenskou službu a výstavku svých výrobků, Domáci potřeby pro prodejnu spotřební elektroniky a Čs. hifi-klub pro ukázky reprodukční techniky.

Soutěž o nejlepší radioamatérské výrobky vyhodnotila rozhodčí technická komise, jejímž vedoucím byl ing. Josef Smitko, OK1WFE. Rozhodla udělit ceny těmto exponátům, resp. jejich autorům:



Výstavu R 50 navštívil i prezident republiky armádní generál L. Svoboda. Se zájmem si prohlédl i svazarmovskou expozici, kterou ho provedl tajemník ÚRK pplk. V. Brzák

Kategorie dospělých

1. Rozhlasová a televizní technika

Komisi byl předložen jediný exponát, který nebyl hodnocen. Komise doporučila neudělit žádnou cenu.

2. Nízkofrekvenční technika

- | | | |
|----------|--------|-------------|
| 2. místo | odměna | 1 200,— Kčs |
| 3. místo | odměna | 800,— Kčs |

předloženy 3 exponáty

elektrofonické varhany konstr. Valčík Vojtěch
elektrofonické varhany konstr. Bednář Ladislav

3. KV vysílací a přijímací technika

- | | | |
|----------|--------|-------------|
| 1. místo | odměna | 1 800,— Kčs |
| 2. místo | odměna | 1 200,— Kčs |
| 3. místo | odměna | 800,— Kčs |

předloženo 11 exponátů

vysílač, konstruktér Jan Zajíc
transceiver 3,5 MHz,
konstruktér ing. Borovička P.
tranzistorový TX – 160 m
konstruktér Homolka Václav

4. VKV vysílací a přijímací technika

- | | | |
|----------|--------|-------------|
| 1. místo | odměna | 1 800,— Kčs |
| 2. místo | odměna | 1 200,— Kčs |
| 3. místo | odměna | 800,— Kčs |

předloženo 22 exponátů

tranzistorový TX + RX
konstruktér Klátil Jar.
přijímací a vysílací zařízení OK1KIR
konstruktéři: OK1KIR – kolektiv
TX AM CW SSB-144 MHz
konstruktér Klátil Jaroslav

5. Měřicí technika

- | | | |
|----------|--------|-------------|
| 1. místo | odměna | 1 800,— Kčs |
| 2. místo | odměna | 1 200,— Kčs |
| 3. místo | odměna | 800,— Kčs |

předloženo 11 exponátů

reflektometr
konstruktér Nemrava Václav
vř kalibrátor
konstruktér Nemrava Václav
reflektometr 144 + 432 MHz

6. Výcvikové zařízení a učební pomůcky

- | | |
|----------|--------------------|
| 1. místo | cena neudělena |
| 2. místo | odměna 1 200,— Kčs |
| 3. místo | odměna 800,— Kčs |

předloženy 2 exponáty

tlg automatický klíč
konstruktéři kolektivu OK1KFX
vysílač pro hon na lišku
konstruktér Fingerhut Kamil

7. Elektronická zařízení

- | | | |
|----------|----------------|-------------|
| 1. místo | odměna | 3 000,— Kčs |
| 2. místo | odměna | 1 200,— Kčs |
| 3. místo | cena neudělena | |

předloženo 6 exponátů

lineární převáděč OK0A
konstruktér Blažka Stanislav
varaktor KA 204 spec.
konstruktér Šír Pavel

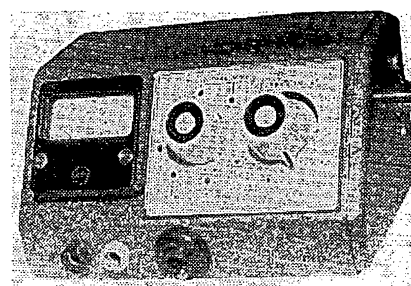
V žádném průvodním listu exponátů předložených technické komisi nebyl vyznačen věk autora nižší než 18 let včetně. Proto technická komise v této kategorii nehodnotila žádný z exponátů.



První místo v kategorii elektronických zařízení a mimořádnou odměnu obdržel S. Blažka, OK1MBS, za konstrukci převáděče OK0A.

Den armády a Svazarmu

byl uspořádán v rámci výstavy v neděli 27. května t. r. v Praze na Slovanském ostrově. Naše branná organizace se představila široké veřejnosti řadou atraktivních akcí, o které byl velký zájem a které splnily velmi dobře svůj propa-



Reflektometr V. Nemravy, OK1WAB, který byl ohodnocen jako nejlepší výrobek v kategorii měřicí techniky.

gační účel. Radioamatéři ukázali propagační ukázkou branného závodu v honu na lišku. Modeláři dokumentovali svoji bohatou činnost na množství modelů letadel (i radiem řízených), lodí i automobilů, členové aeroklubu Svazarmu vzbudili velký zájem a pozornost diváků startem balónu z hladiny Vltavy. Také potápěči předvedli ukázky ze svého výcviku.

Při této příležitosti vystoupili v pořadu „Hovoří Svazarm“ jeho představitelé: vedoucí sekretariátu FV Svazarmu ČSSR ing. plk. J. Čunát, pplk. J. Bartoň a předseda MěV Svazarmu pplk. J. Bičan; i další pracovníci: tajemník ÚRK ČSSR pplk. V. Brzák,

mistryně sportu M. Farbiaková, ing. M. Prostecký aj.

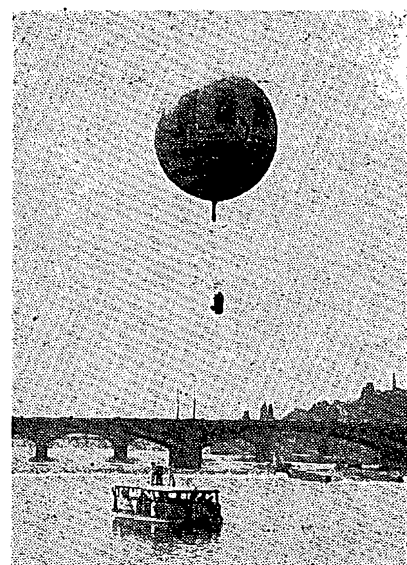


Záběr z natáčení pořadu „Hovoří Svazarm“.

Lze říci, že se Den armády a Svazarmu plně vydařil – počasím i dobrou organizací, ale hlavně názornou propagací, která ukázala dospělým i mládeži co to je Svazarm, jaké má poslání a co vše je možno se v jeho zájmové činnosti naučit.



Na závěr výstavy bylo uskutečněno veřejné nahrávání hodinového pořadu o radioamatérech, ve kterém besedovali a na otázky odpovídali pplk. V. Brzák, tajemník ÚRK, F. Ježek, OK1AAJ, tajemník ÚV ČRA, ing. A. Myslík, OK1AMT, vedoucí odboru rychlotelegrafie ÚRK, ing. V. Geryk, OK1BEG, vedoucí technického odboru ÚRK, K. Donát, OK1DY, technický náměstek OP TESLA, ing. M. Prostecký, vedoucí operátor stanice OK50R, ing. dr. J. Daněš, OK1YD a ing. M. Smítka, OK1WFE, vedoucí hodnotící komise soutěže o nejlepší radioamatérský výrobek



Jednou z největších atrakcí výstavy byl balón, ve kterém byla umístěna radiostanice, a který sloužil jako velký poutač a propagátor výstavy

? Jak na to? AR?

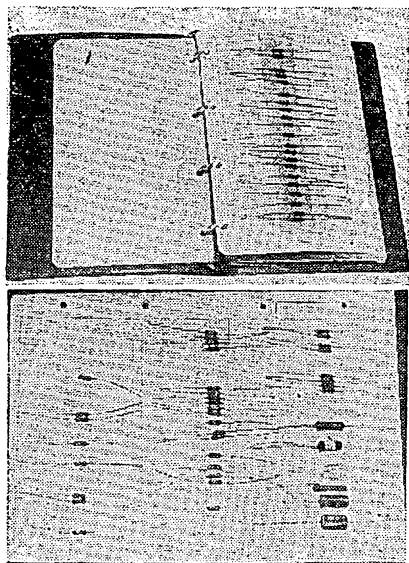
Zásobník súčiastok

Dobrym pomocníkom rádioamatéra je textilná technická páska. S jej pomocou si ľahko zhotovíme zásobník odporov a iných drobných súčiastok, ktorý nám posluží vo chvíli, keď zúfale hľadáme „ten istý odpor“ a v našej zmesi v zásuvkách ho nemôžeme nájsť. Hlavnou výhodou tejto pomôcky je možnosť nosiť ju pohodlne v náprsnom vrecku a kedykoľvek sa dostaneme do predajne, kde dostali nový tovar, naše zásoby rýchle doplniť.

Zo starého, malého, krúžkového zápisníka vyberieme tenké listy, do oddeľovacích listov (mávajú na okraji abecedu) vystrihneme v strede (po dĺžke) výrez 20×130 mm, ten podlepíme odzadu technickou páskou a nakreslíme si 24 riadkov, aby sa na každý list dostal celý rad odporov E24. Kto je menej náročný, bude mať na každom liste dva rady E12. (Zozbierať celý rad E24 z jedného druhu odporov napr. TR 152, je veľmi napínavé!!)

Aby sa jednotlivé listy na seba nelepili, vložíme medzi ne prispôbené listy zo silikónového papiera (napr. podložky pod háčky „PROPIST“).

Podobne si môžeme upraviť aj väčší krúžkový zápisník. Výhoda je v tom, že nemusíme kresliť riadky na originálne listy, ale zakúpime si skladové karty zásob A5 č. ŠEVT 30 117 3, do ktorých stačí už len vystihnúť príslušné rubriky, nalepiť technickú pásku, podlepiť nevy-



Obr. 1. Zásobník odporov z krúžkového zápisníka (a) a zásobník väčších súčiastok zo skladových kariet

strihnutou kartou (pre väčšiu mechanickú pevnosť) napísať údaje do príslušných riadkov a prilepiť súčiastky. Všetky súčiastky na technickej páske dobre držia, ba dokonca musíme byť opatrní pri lepení tranzistorov, aby sa nepoškodili nápis, ktoré ostávajú prilepené na páske.

Čeľková úprava je zrejماً z obrázkov.

Jaromír Loub

Zásobník zapojovacieho drôtu

V poslednej dobe sa objavili na našom trhu veľmi dobré syry v efektných obaloch z plastickej hmoty. To už iste zistili rádioamatéri a prázdne krabičky od „ementálu“ používajú k odkladaniu skrutiek, odporov, kondenzátorov a iných drobných súčiastok.

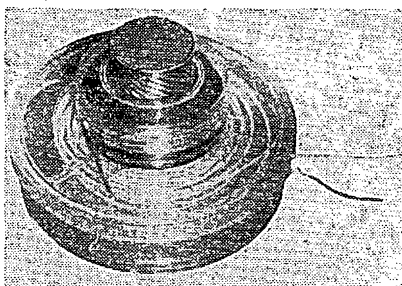
Predkladám návrh na využitie spomenutého obalu k zhotoveniu zásobníka zapojovacieho drôtu, ktorý je v rôznych „rádioamatérskych“ úpravách veľmi neskladný a máme ho pri zapojovaní všade tam, kde nemá byť a po ruke je najmenej.

Potrebuje ešte dve cievky o priemeru 100 mm z magnetofónovej pásky, alebo z 8mm filmu. Na tieto cievky doplna navinieme používaný drôt (jeden holý, druhý izolovaný o $\varnothing$ 0,5 až 0,8 mm). Do obalu vyvrtáme dve diery o $\varnothing$ 3 mm nad sebou, drôty prestrčíme cez tieto otvory, cievky vložíme dovnútra a zavrieme. Cievky sú o niečo vyššie ako zavretý obal, preto ich zakryjeme iba tak, aby sa dali voľne otáčať a veľa zaistíme izolepou. A dielo je hotové.

Kto chce mať pohromade celú spájkovaciu súpravu, prilepiť, alebo priskrutkuje si na drôtový zásobník ešte krabičku s cínom (tam sa použije prázdny obal aj cievka z pásky písacieho stroja) a ako posledný stupeň tejto pyramídy posluží uzáver z fľaše alebo misky, naplnená dobrou kolofóniou (obr. 1).

Celá súprava je veľmi dobrým pomocníkom, dobre leží na stole, neuteká pred spájkovačkou a ušetrí nám veľa času, ktorý stratíme hľadaním práve spomenutých vecí po zásuvkách a iných skrytých schránkach.

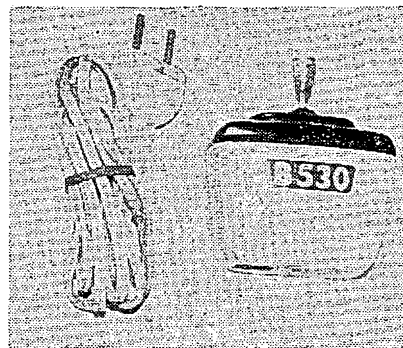
Jaromír Loub



Obr. 1. Zásobník zapojovacieho drôtu a cín a miska s kolofóniou

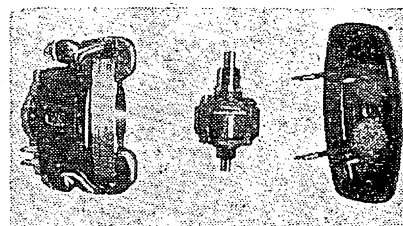
Univerzálny strojček na výrobu plošných spojov

V amatérskej praxi a na rôznych výskumných a vývojových pracoviskách sa často stretávame s neustávajúcimi problémami pri výrobe plošných spojov. Keďže ide väčšinou o výrobu unikátnych prístrojov a elektrických obvodov, v súčasnosti najrozšírenejší spôsob výroby plošných spojov chemickým leptaním je veľmi zdĺhavý a pracný. Celý postup možno maximálne zjednodušiť a urýchliť mechanickým odstránením vrstvy Cu pomocou jemnej frézy. Možno takto na cuprexitovej doske vytvoriť rôzne zložité plošné obvody v sústave deliacich čiar. Táto sústava má oproti sústave spojovacích vodičov výhodu v menšom tepelnom namáhaní a v malom riziku prerušenia alebo odlúpnutia spojovacích ciest. Pri výrobe konkrétneho plošného obvodu treba okrem vytvorenia deliacich čiar vyvrtáť aj otvory pre privody a uchytenie súčiastok. Obidve funkcie, tj. vyfrézovanie deliacich čiar a vyvrtávanie otvorov vykonáva univerzálny strojček (obr. 1).



Obr. 1. Univerzálny strojček

Základom univerzálného strojčka je upravený elektrický holiaci strojček našej výroby typ B 530. Rotačný motorček je napájaný zo siete 220 V, popr. 110 V. Uvedený strojček spĺňa požiadavky kladené na podobné prístroje: je ľahký, robustný, má dostatočný výkon. Úprava strojčka spočíva v predĺžení a vyvedení hriadeľa rotora nad čelný bakelitový kryt a v zhotovení upínacej hlavy pre pracovné nástroje. Postup pri úprave je nasledovný: Najprv odstránime kryt s holiacími kotúčmi a uvoľníme hriadele pre pohon kotúčov. Po odskrutkovaní poistnej skrutky na spodnej strane strojčka stiahneme hlavný kryt. Odskrutkovaním štyroch matic z nosných skrutiek môžeme pristúpiť k demontáži statora motorčka. Strojček pritom držíme čelným krytom nahor. Po tejto operácii sa dostaneme k rotoru strojčka (obr. 2).



Obr. 2. Stator, rotor a čelný kryt

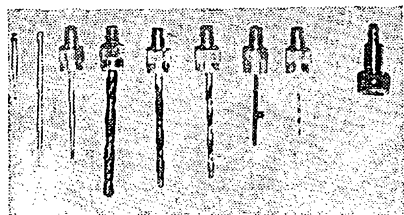
V osi hriadeľa rotora vyvrtáme zo strany nalisovaného ozubeného diery o priem. 2,6 mm v dĺžke 5 mm. Z tvrdého oceľového materiálu o $\varnothing$ 2,5 mm (napr.

Předseda federálního výboru Svazarmu ČSSR
armádní generál

OTAKAR RYTÍŘ

děkuje touto cestou srdečně všem organizacím i členům Svazu pro spolupráci s armádou za početná blahopřání k jeho šedesátinám.

hladký driek vrtáku) zhotovíme predĺžujúci hriadeľ dĺžky asi 17 mm. Tento hriadeľ potom starostlivo zaspájujeme jedným koncom do vyvrtaného otvoru v hriadieli rotora, ktorý sa tým predĺži o 12 mm. Z čelného krytu odstránime ozubené kolieska a v osi osadeného ložiska prevráťame cez kryt otvor o priemer 3 mm. Potom už môžeme strojček poskladať. Dbáme pritom na to, aby rotor nezadieral pri pootáčaní o stator. Zároveň sa presvedčíme, či sa predĺžujúci hriadeľ otáča v osi rotora. Po namontovaní krytov strojčka možno pristúpiť k výrobe upínacej hlavy. Z viacerých alternatív sa ukázala najvhodnejšia upínacia hlava zhotovená z koncovky hadičky hustilky na bicykel (obr. 3). Koncovku vytrhneme z hadičky a odpílame

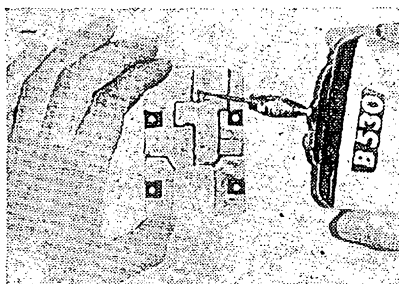


Obr. 3. Koncovka hustilky a nástroje pre univerzálny strojček

z nej celú zúženú časť so zárezmi. V záujme dokonalej ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím pri rôznych poruchách v sieti alebo v strojčku musíme odizolovať hriadeľ rotora od upínacej hlavy. Preto na očistený a odmasťovaný predĺžený hriadeľ navinieme niekoľko vrstiev bavlnenej tkaniny pri súčasnom prelepovaní lepidlom Epoxy 1200. Výšku vrstvy volíme asi 0,7 mm, aby sa takto upravený hriadeľ po čiastočnom zaschnutí lepidla dal s malou vôľou vsunúť do skrátenej koncovky z hustilky. Očistená koncovka sa nasunie až po počiatok vnútorného závitu na hriadeľ strojčka a lepidlom Epoxy 1200 sa napevno s hriadeľom spojí. Vhodné je nahrievať koncovku nad tepelným zdrojom, čím podstatne urýchlíme tvrdnutie lepidla a máme možnosť priebežne kontrolovať a napravlvať výstrednosť celej hlavy pri pootáčaní rotora. Po úplnom vytvrdnutí lepidla je úprava strojčka dokončená. Zostáva ešte príprava jednotlivých pracovných nástrojov. Pre vŕtanie spájkových a upevňovacích otvorov do cuprexitových dosiek použijeme bežné vrtáky na kov rôznych priemerov do $\varnothing$ 4 mm. Vrtáky starostlivo zaspájujeme výkonnejšou spájkovacou do redukčných hlavíčiek ventilov motocyklových pneumatík (obr. 3). Prichystáme si celú súpravu používaných vrtákov. Dbáme pritom opäť na zabezpečenie osovej rotácie vrtákov po zaskrutkovaní do upínacej hlavy strojčka. Je vhodné vrtáky skrátiť v drieku asi o 15 až 25 mm, pretože pri predpokladanom použití sú zbytočne dlhé, čo sťažuje aj ich správne upevnenie do hlavíčiek. Pre výrobu deliacich čiar plošných obvodov použijeme nástroje zo zubekárskych vŕtačiek. Najlepšie sú tzv. pilky, ktoré podobne ako vrtáky zaspájujeme do hlavíčiek. Môžu sa samozrejme použiť aj iné upínacie systémy, tento sa však veľmi dobre osvedčil. Je dostatočne pevný a pritom umožňuje okamžitú výmenu pracovných nástrojov jednoduchým zaskrutkovaním hlavíčky s nástrojom do upínacej hlavy. Strojček zapíname a vypíname medzišnúrovým spínačom zapojeným do prírodného kábla,

prípadne jednoduchým vytiahnutím vidlice zo zásuvky.

Pri výrobe plošného obvodu postupujeme tak, že na papieri s rastrom 2 mm navrhujeme rozmiestnenie súčiastok, otvorov a deliacich čiar. Vystrihujeme cuprexitovú dosku s príslušnými rozmermi, papier priložíme na vrstvu Cu dosky a malým jamkovačom (napr. vyradeným závitníkom) naznačíme všetky otvory. Potom univerzálnym strojčekom otvory postupne od najmenších vyvŕtame. Strojček má veľkú rýchlosť otáčania, ale vydrží aj krátkodobé opakované zabrzdenie rotora pri prípadnom náhlom prechode na veľký priemer vrtáku. Po vyvŕtaní dier deliace čiar voľne prekreslíme na vrstvu Cu a pomocou vyššie popísanej frézy ju na príslušných miestach odrážujeme (obr. 4). Závisí od individuálnych vlastností pracovníka, či bude deliace čiaru frézkou „kresliť“, alebo či bude fréza upevnená stabilne a pohybovať sa bude doskou. Šírka deliacich čiar je 0,8 až 1 mm.



Obr. 4. Frézovanie deliacich čiar

Veľké výhody popísaného strojčka na výrobu plošných spojov ocenia všetci tí, ktorí sa či už vo voľnom čase, alebo na pracovisku často dostávajú do styku s kusovou výrobou polovodičových zariadení a plošných spojov. Pracnosť pri úprave strojčka spočíva jedine v presnom vyvŕtaní otvoru do hriadeľa a v kvalitnom zaspájkovaní jednotlivých nástrojov do hlavíčiek. Vynaložená námaha sa však rýchle vynahrádza počas práce na plošných spojoch. Holiace strojčeky B 530 sa v pôvodnom určení málo osvedčili, preto nie je ťažké získať ich aj za zníženú cenu a je to až na drobnosti jediná investícia. Aj tá sa však skoro vráti vo forme úspory času a nákladov na materiál a chemikálie používané pri chemickom leptaní spojov.

Technické údaje:

Strojček:	typ B 530.
Napájacie napätie:	220/110 V.
Príkon zo siete:	10 W.
Rýchlosť otáčania	
naprázdno:	10 000 ot./min.
Váha:	250 g.
Priemer vrtákov:	do $\varnothing$ 4 mm.

Ing. Pavol Ondruš

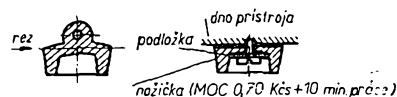
Lacná nožička na prístroje

V literatúre (časopisoch) boli popísané viaceré možnosti získania nožičiek na prístroje, zhotovené amatérsky. Podľa môjho názoru sú na tento účel najvhodnejšie nožičky z pryže, pretože neumožňujú klzanie prístroja po stole pri manipulácii (vyťahovaní alebo vsúvaní spojovacích šnúrov do zdierok, ovládanie spínačov a prepínačov apod.). Túto vlastnosť postrádajú nožičky vyrobené z plastických hmôt (napr. PVC), pretože sa rýchlo odierajú a deformujú, pričom ľahko kĺžu.

Originálne nožičky z čiernej pryže je pomerne ťažko zohnať. Pri minime práce a malých nákladoch si môžeme urobiť podobné originálu – zo zátiok do umývadla najmenšej veľkosti – 7/8", MOC 0,70 Kčs. Hornú časť zátky odrežeme a zabrusíme na smirkovom papieri. Tým sa ale dno nožičky pomerne ztenčí, preto musíme pred upevnením podložiť upevňovaciu skrutku podložkou o priemere dna nožičky.

Takto získané nožičky sú esteticky pekné, s dobrým povrchovým opracovaním. Handicap čiernych šmúh po stole je bohaté vyvážený ich výhodami.

-JL-



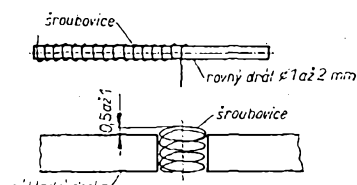
Obr. 1. Nožičky pre prístroje

Pájacie očka

Pri rôznych pokusoch je často výhodnejší a finančne nesrovnateľne levnejší zapojovať súčiastky na pájacie očka miesto do plošných spojov. To ocení hlavne začínajúci radioamatéri.

Nejlepší je použiť ako pájacie očka duté nýtky. Ač som se veľmi snažil, tyto nýtky jsem nikde nesehnal. Proto jsem se je pokusil nahradit a jako náhradu jsem použil šroubovici, stočenou ze železného drátu o $\varnothing$ 0,4 až 0,5 mm. Použil jsem „včelařský“ pocinovaný drát, který je možno koupit v prodejních domácích potřebách (kolem 2 Kčs). Drát navineme nejprve na kousek rovného drátu o větším průměru. Průměr drátu volíme tak, aby se šroubovice právě „vešla“ do otvoru, vyvrtaného v základní desce. Pak nastříháme šroubovici na kousky asi o 0,5 až 1 mm větší, než je tloušťka základní desky. Tyto kousky vtlačíme do otvorů v základní desce, stlačíme ji „kombinačkami“ a mírně poklepeme lehkým kladívkem. Tím je pájacie očko hotovo.

Bedřich Sikora



Obr. 1. Pájacie očko

**PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS**

Generátor RC

Barevná hudba

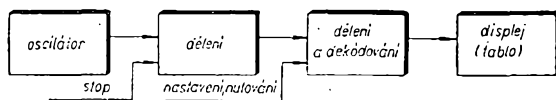
Elektronické hodiny s číslicovou indikací

Vybrali jsme
na obálku **AR**

Ing. Jiří Musil

Cílem článku je rozšířit ideové základy návrhu elektronických číslicových hodin z AR 4/72 použitím dostupných diskrétních součástek a umožnit tak zájemcům o tuto problematiku volbu vlastní koncepce přístroje podle jejich možností.

Blokové schéma hodin je na obr. 1.



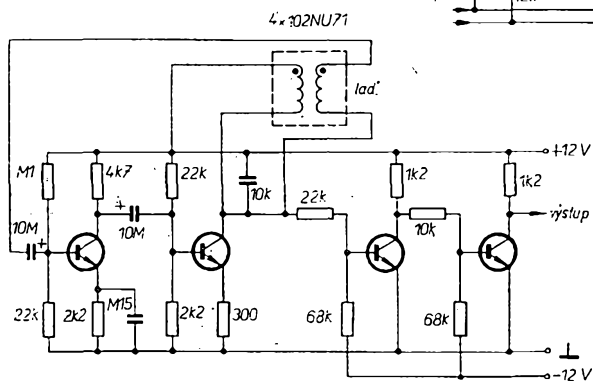
Obr. 1. Blokové schéma hodin

Oscilátor

Oscilátor přesného kmitočtu určuje svými vlastnostmi přesnost hodin. Absolutní hodnota kmitočtu oscilátoru musí tedy být co nejvíce teplotně, napěťově a časově nezávislá. Jako optimální se jeví použití oscilátoru řízený krystalem s pracovním kmitočtem asi 10 kHz. K nastavení přesného chodu hodin je důležité, aby bylo možno kmitočet oscilátoru jemně „doladit“ v okolí požadovaného přesného kmitočtu. Číselně musí být kmitočet oscilátoru zvolen tak, aby ho v následujícím bloku bylo možno vydělit na 1 Hz (1 vteřinu). Ve svém přístroji jsem použil netypický oscilátor (obráz. 2) – ladičku rozkmitávanou elektronicky (pracovní kmitočet 1 kHz a kmitočtová stabilita až 10^{-5}).

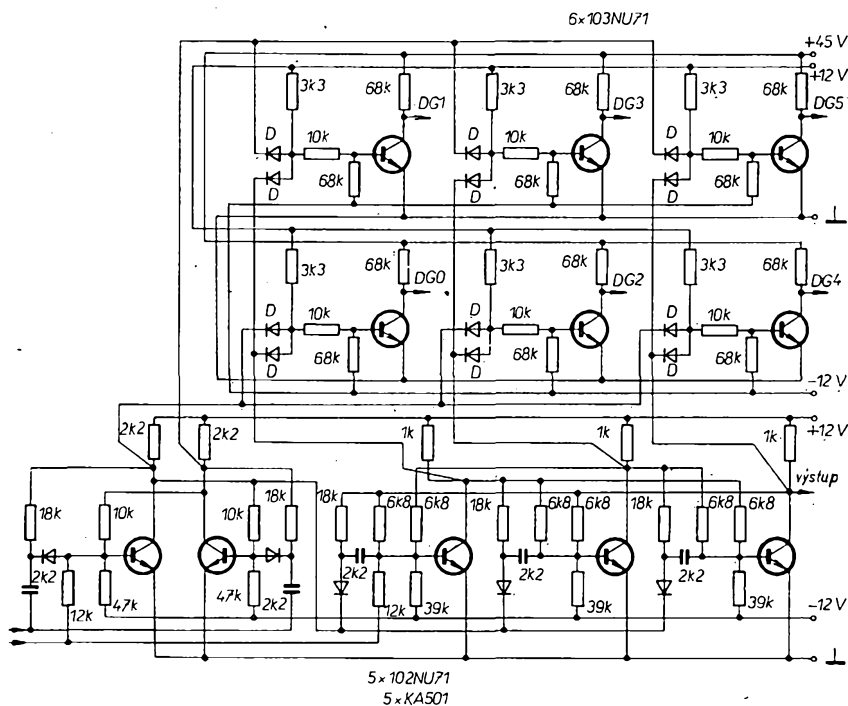
Dělení

K získání vteřinových impulsů je nutné dělit kmitočet oscilátoru číslem $k = \frac{1}{f}$. Při použití čítačů s diskrétními součástkami připadá v úvahu dělení

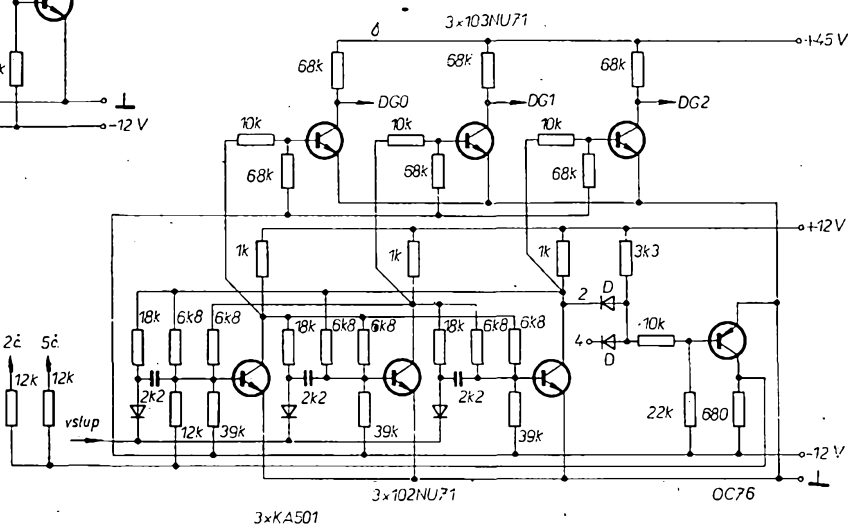


Obr. 2. Oscilátor – elektronicky rozkmitávaná ladička

Obr. 5. Trojkový čítač, zesilovače pro číslicové výbojky a nulovací obvod



Obr. 4. Dvojkový a trojkový čítač a zesilovače pro číslicové výbojky (vlevo dole horní přívod je vstup a spodní je nulování)



Dělení a dekódování

Vteřinové impulsy se dělí šedesáti na minuty ($2\check{c} + 5\check{c}$; $2\check{c} + 3\check{c}$). Minutové impulsy se dělí šedesáti na hodiny ($2\check{c} + 5\check{c}$; $2\check{c} + 3\check{c}$). Hodinové impulsy se dělí 24 ($2\check{c} + 5\check{c}$; $3\check{c} + \text{nulovací obvod}$ na obr. 5). Dekódování okamžitých stavů čítačů obstarává řada obvodů logického součinu (obvodů I) se dvěma vstupy (horní části obr. 3, 4, 5).

Zesilovače pro číselkové výbojky (ZD) spínají katody ve tvaru číslic a jsou napájeny ze zdroje $+45\text{ V}$.

Aby se hodiny po dosažení času 23 hod., 59 min., 59 vteřin automaticky vynulovaly, je třeba tento stav předvolit nulovacím zesilovačem $3\check{c} + 2\check{c} + 5\check{c}$ hodinové dekády (obráz. 5).

Displej

Je-li nejmenší zobrazenou jednotkou 1 vteřina, pak je zobrazovací displej tvořen šesti číselnými výbojkami (např. typ GR10J, ZM1020, ZM1040 apod.).

Zdroje

Napájecí zdroje $\pm 12\text{ V}$ a $+45\text{ V}$ je nejlépe realizovat jako dvojcestné usměrňovače. Zdroj $+220\text{ V}$ pro anody číselných výbojek lze realizovat jako jednocestný usměrňovač s kapacitním filtrem. Diody a transformátor je třeba dimenzovat podle požadovaného počtu čítačů, dekoderů, spínačů a číselných výbojek. Spotřeba proudu pro desku $2\check{c} + 5\check{c}$ je 60 mA; pro desku $2\check{c} + 3\check{c}$ 36 mA; pro rozsvícení jedné katody číselné výbojky (s ochranným odporem $56\text{ k}\Omega/0,5\text{ W}$ v anodě) 4 mA; pro jeden obvod I, který je právě jednou z diod otevřen, asi 3,6 mA.

Transformátor pro vypočtené proudové zatížení a přenášený výkon lze navrhnout podle běžných přibližných vzorců, popř. podle ST 2/56.

Doplňkové obvody

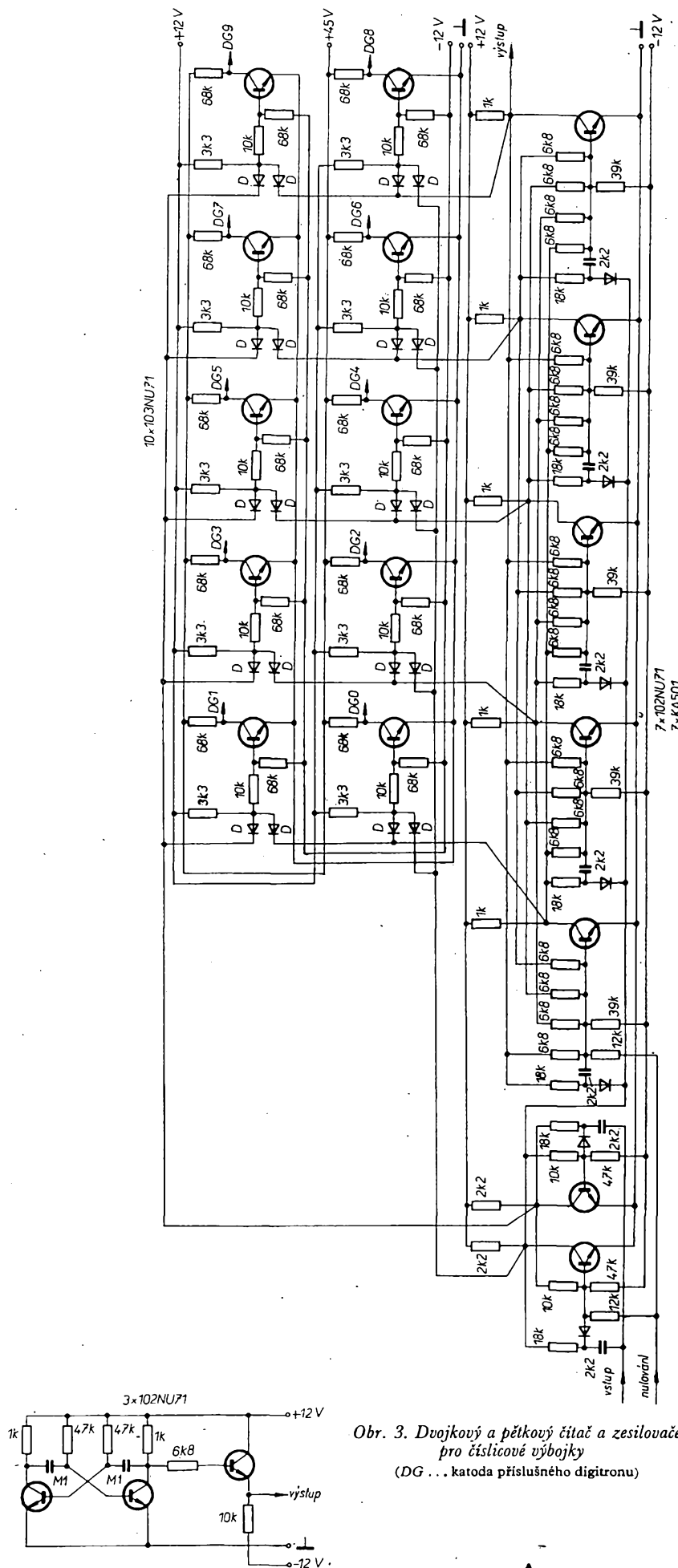
Číselné hodiny lze využít víceúčelově (tj. doplnit základní schéma a počítat s doplněním při vlastní konstrukci):

1. Z řetězce děličů lze na předním panelu vyvést impulsy požadovaného kmitočtu.
2. Přístroj je možné doplnit budíčkem nebo časovým spínačem.
3. Zesilovače číselných výbojek mohou spínat současně více katod – paralelní displej.
4. Oscilátor a dělič je možné „zálahovat“ proti vypnutí sítě a tím odstranit hlavní nevýhodu přístroje. Úprava však není vzhledem k proudové spotřebě jednoduchá.
5. Hodiny, minuty a vteřiny na tablu lze oddělit svítící doutnavkou.

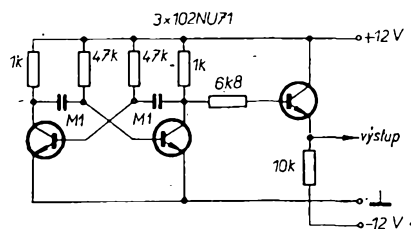
Nastavení času

Při nastavení času tlačítkem STOP se přeruší sled impulsů z děličky (čítače a další obvody zůstávají pak v daném naplněném stavu po dobu stisknutí tlačítka).

K nastavení času slouží pomocný multivibrátor (obráz. 6), který je emitrovým sledovačem impedančně přizpůsoben vstupům čítačů. Jeho nedělené rychlejší impulsy se vedou do vstupů příslušných čítačů současně s užitečným signálem a po dobu stisknutí příslušného tlačítka mění obsah čítače a displeje. Optimální je možnost nastavit čas hrubě (hodiny, desítky minut, minuty) a jemně (desítky vteřin, vte-



Obr. 3. Dvojkový a pětkový čítač a zesilovač pro číselné výbojky (DG ... katoda příslušného digitronu)



Obr. 6. Pomocný multivibrátor

řiny). Před nastavením času je obvykle třeba obsah displeje nulovat zvláštním tlačítkem *NULA*. Po nastavení žádaného času stiskneme tlačítko *STOP* a pustíme je např. při časovém signálu (po šestém tónu rozhlasového časového znamení).

Z hlediska nastavení času a sledování dlouhodobé přesnosti je výhodné, aby nejmenší zobrazovanou jednotkou byla vteřina.

Pomocného multivibrátoru lze využít při oživování desek čítačů a zesilovačů pro číslicové výbojky.

Požadavky na součástky

1. Transistory v čítačích: 102NU71; $h_{21E} \geq 50$; $I_{CB0} < 5 \mu A$.
2. Transistory spínačů katod číslicových výbojek: 103NU71; $U_{CE} > 50 V$.
3. Diody v součinových obvodech:

úbytek při proudu $10 mA < 1 V$; $I_{KA} < 10 \mu A$ při 12 V; např. GA203 (GA204); jeden přechod vadného tranzistoru apod.

4. Tranzistor nulovacího zesilovače: OC76, GC508, $h_{21E} \geq 50$, $I_{CB0} < 4 \mu A$.
5. Odpory vesměs 0,25 W.
6. Kondenzátory 2,2 nF rozměrově vhodné (TC 183, TC 193).

Závěr

Stavba přístroje s diskrétními součástkami je proti užití integrovaných obvodů výhodná v poměrně malém náročnosti na dostupnost a kvalitu součástek a též na znalosti a přístrojové vybavení. Nevýhodou je velký počet součástek a větší rozměry zařízení.

Cenová kalkulace při dosažení přesnosti asi ± 1 vteřina za den zatím hovoří ve prospěch této koncepce.

Stereofonní dekoder s automatickou fázovou synchronizací

Lad. Kryška, prom. fyz. a Václav Teska

(Dokončení)

Nastavení dekoderu

Při nastavování dekoderu vystačíme s běžným stejnosměrným voltmetrem. Vyhoví např. Avomet II (50 k Ω /V). Jako sladovacího kmitočtu využijeme signálu libovolného stereofonního vysílače. Musíme ovšem vědět, že tato stanice v okamžiku nastavování skutečně stereofonně vysílá. Snadné je to v našem pásmu (stanice Vltava). Zde navíc můžeme využít testu, který se vysílá vždy na počátku stereofonního programu.

Před vlastním nastavováním připojíme dekoder k přijímači a k napájecímu zdroji. Přijímač naladíme buď mezi stanice, nebo na stanici, která vysílá monofonně. Stejnosměrný voltmetr připojíme na měřicí bod *MB₁*. Trimrem *P₂* pak nastavíme nulovou výchylku voltmetru. (Voltmetr přepneme na nejnižší rozsah.) Podobně nastavíme nulové napětí trimrem *P₃* po přepojení voltmetru na měřicí bod *MB₂*.

Nyní přijímač naladíme přesně na stereofonní stanici. Běžec trimru *P₁* nastavíme na doraz k vývodu, k němuž je připojen emitor tranzistoru *T₁*. (Nastaví se tak vlastně maximální zisk tohoto stupně.) Dekoder dále nastavujeme s přepínačem mono/stereo v poloze „stereo“.

Pozorným otáčením trimru *P₄* dosáhneme takové polohy jeho běžce, při níž se rozsvítí signalizační žárovka stereofonního příjmu. Voltmetr je připojen k měřicímu bodu *MB₁*. Otáčíme-li jemně běžcem *P₄*, bude mít ručka měřidla určitou výchylku (nezávisí na tom, zda směrem ke kladným nebo záporným hodnotám), v určité poloze běžce trimru bude výchylka maximální; pak se začne opět zmenšovat, dosáhne nuly a opět se bude zvětšovat až na maximum (v opačné polaritě než před tím). Trimr je optimálně nastaven tehdy, je-li napětí

na *MB₁* nulové; „rozladováním“ trimru kolem této polohy se napětí zvětšuje, jednou směrem ke kladným, jednou k záporným hodnotám. Je samozřejmé, že při správném nastavení trimru *P₄* musí svítit indikační žárovka stereofonního příjmu.

V dalším kroku nastavíme potřebnou úroveň vstupního signálu. Stejnosměrný voltmetr připojíme na bod *MB₂* a napětí nastavíme trimrem *P₁* na $-1,5 V$. Je vhodné nakonec všechny dosud uvedené nastavovací kroky ještě jednou zopakovat.

Nastavení kompenzace přeslechů

Jak již bylo dříve řečeno, je nutno pro co nejlepší oddělení kanálů kompenzovat pokles úrovně postranních pásem, způsobený mf zesilovačem přijímače. Navíc je třeba kompenzovat tzv. základní přeslech, který vzniká při de-

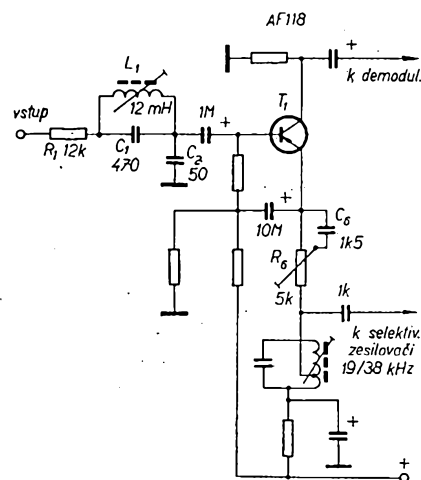
kódování. Teoreticky by tedy měly v dekoderu být dva obvody k nastavení kompenzace přeslechů. Příklad praktické realizace dvojité kompenzace je na obr. 10. (Jde o dekoder firmy Loewe Opta.) Filtř *R₁*, *C₁*, *C₂*, *L₁* na vstupu dekoderu potlačuje kmitočty nad 67 kHz (americký kanál SCA) a současně mírně zdůrazňuje kmitočty v okolí 50 kHz, čímž se kompenzuje úbytek vyšších kmitočtů, způsobený mf zesilovačem. Podobnou úlohu má obvod *R₆*, *C₈* v emitoru tranzistoru *T₁*. Tímto obvodem lze nastavovat kompenzaci základního přeslechu dekoderu a popřípadě též kompenzovat pokles úrovně postranních pásem, nestačí-li k tomu obvod *R₁*, *C₁*, *C₂*, *L₁*.

Obecně lze tvrdit, že uvedený způsob zdvojené kompenzace poklesu úrovně postranních pásem nepřináší zlepšení, úměrně složitější konstrukci dekoderu a obtížnějšímu nastavení. Obvykle se proto používá pouze jedna kompenzace. V popisovaném dekoderu s AFS je též jediný kompenzační obvod *R₅₄*, *R₅₅*, *R₅₆* (nebo trimr *P₅*). Potřebné kompenzace lze dosáhnout vhodnou volbou těchto součástek. Změnou odporu *R₅₆* můžeme kompenzaci nastavovat ve značném rozsahu. Zde je třeba připomenout, že použit trimr *P₅* místo pevného odporu *R₅₆* je opodstatněné jen tehdy, máme-li možnost nastavit celý přijímač i s dekoderem generátorem stereofonního signálu. Tento přístroj není příliš rozšířen; proto v dalším je popis zjednodušeného nastavení.

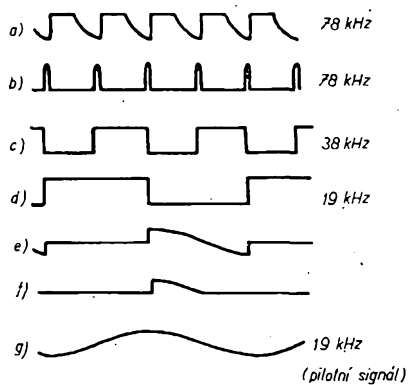
Pokud bychom chtěli kompenzovat jen základní přeslech dekoderu, budeme volit odpor *R₅₆* 12 k Ω . Při spojení dekoderu s přijímačem je pak třeba kompenzaci zvětšit (zmenšit odpor *R₅₆*). Jako optimální odpor vyhovělo 10 k Ω (za předpokladu, že použijeme kvalitní mf zesilovač, konstruovaný s ohledem na stereofonní příjem). Při nastavování kompenzace lze využít vysílání stereofonních testů – použijeme trimr *P₅*, na němž je výhodné označit si polohu běžce, odpovídající odporu 10 k Ω ; od této polohy budeme při nastavování vycházet. Při poslechu testu vyčkáme, až bude vysílána část, při níž je přítomen modulační signál jen v jednom kanálu. Pokud bude signál vyslán jen v levém kanálu, tento kanál odpojme a posloucháme přeslechy v kanálu pravém. Změnou polohy běžce trimru *P₅* se snažíme dosáhnout minimální hlasitosti. Podobně můžeme postupovat, je-li signál vyslán v pravém kanálu. Nastavování přeslechů podle testu je ovšem dost obtížné pro přílišnou krátkost pasáží, vhodných pro náš účel.

Nastavením kompenzace přeslechů je dekoder hotov. Pokud jsme ke stavbě použili kvalitní a proměřené součástky, bude přístroj pracovat bez závad. Ke kontrole jsou na obr. 11 průběhy napětí v důležitých bodech zapojení. Osciloskopická kontrola průběhů v těchto bodech, jak bude dále ukázáno, usnadní hledání a odstranění případných závad.

Při příjmu velmi silných monofonních stanic, lépe řečeno při přeladování přes ně, se může rozsvěcovat indikační žárovka stereofonního příjmu. Tuto malou vadu můžeme odstranit zapojením kondenzátoru *C_x* do série s odporem *R₃₅*. V desce s plošnými spoji je na tento přídatný kondenzátor pamatováno. Musíme jen v příslušném místě přerušit spoj vedoucí k odporu *R₃₅*. Vhodná kapacita kondenzátoru *C_x* je 47 nF. Jinak ještě dodáváme, že uvedenou



Obr. 10. Kompenzace přeslechů u dekoderu Loewe Opta



Obr. 11. Průběhy napětí v důležitých bodech dekodéru

drobnou vadu mívají přijímače i nejznámějších značek.

Zkušenosti z provozu dekodéru

Přeslechy dekodéru byly měřeny při kmitočtech 1 a 10 kHz. Naměřené přeslechy byly lepší než -40 dB. Pozornost jsme věnovali i poslechovým zkouškám s různými typy dekodérů v různých tunelech. Např. srovnání původního dekodéru v přístroji Tuner-kit 30 stereo s dekodérem s AFS (dodatečně instalovaným do tohoto tuneru) ukázalo, že při místním příjmu (pásmo OIRT) mají oba dekodéry prakticky stejné vlastnosti. (Tuner-kit 30 stereo byl před tím upraven pětiobvodovým filtrem soustředěné selektivity; úprava bude popsána v Radiovém konstruktéru č. 5/1973). Při dálkovém příjmu v pásmu CCIR dopadlo však srovnání jasně ve prospěch dekodéru s AFS; pozorovali jsme výrazné zlepšení poměru signál/šum. Nejde pochopitelně o zlepšení poměru signál/šum vlastního přijímače, ale o odstranění šumu, který vzniká zázněji v nadakustické oblasti. Jedním z důvodů vzniku těchto záznějí je nedostatečná selektivita obnovovače pomocné nosné vlny u dekodérů klasického typu (podrobnosti jsme přinesli dříve).

Při srovnání Tuner-kit 30 stereo (se soustředěnou selektivitou a s dekodérem AFS) s přístroji T632A (TESLA Pardubice) a ST 100 (TESLA Bratislava) byly zjištěny obdobné poměry.

V původním pramenu, z něhož jsme při konstrukci dekodéru vycházeli (Wireless World, září 1970), jsou uvedeny některé další zajímavé parametry dekodéru s AFS. Uvádí se například závislost přeslechů na modulační kmitočtu: 80 Hz odpovídá -28 dB, 1 kHz -45 dB a 10 kHz -40 dB. Při

přesném nastavení dekodéru (stereofonním kodérem) lze dosáhnout přeslechů až -56 dB. Zkreslení při 1 kHz (při plné modulaci) je 0,3 %; převládá zkreslení druhou harmonickou. Zisky při monofonním a stereofonním provozu se vzájemně liší o méně než 1 dB.

Napájecí zdroj

Vzhledem k tomu, že dekodér vyžaduje symetrické napájení ± 6 V, bude většinou nutné postavit si speciální napájecí zdroj. Příklad vhodného, jednoduchého zapojení je na obr. 12. (S tímto zdrojem byl také vzorek dekodéru zkoušen a provozován.) Zapojení nevyžaduje jistě bližšího popisu. Pro větší nároky by byl výhodnější napájecí zdroj se zpětnovazební stabilizační smyčkou. Jeho menší zvlnění výstupního napětí by se příznivě odrazilo v lepším odstupu signálu od brumu.

Oživení dekodéru při výskytu závady

Dále popsaný postup je výhodné aplikovat i na správně pracující dekodér; měření nám dá dobrou představu o funkci jednotlivých obvodů. Potřebné měřicí přístroje jsou osciloskop a nf generátor.

Nejprve ověříme funkci místního oscilátoru 76 kHz. Osciloskop se při tom připojí na kolektor tranzistoru T_7 . Pokud je vše v pořádku, bude obrázek na stínítku odpovídat průběhu podle obr. 11a. Potom osciloskop přepojíme na kolektor T_8 . Správný průběh je na obr. 11b. Funkci děliče kmitočtů prověříme na vývodu 5 integrovaného obvodu MH7474. Zde je signál o kmitočtu přibližně 38 kHz; správný tvar je na obr. 11c. Podobně na vývodu 9 (kmitočet 19 kHz) má být průběh odpovídající obr. 11d.

Dále nastavíme nulové napětí trimrem P_2 v bodu MB_1 a trimrem P_3 v bodu MB_2 . Běžec P_1 vytvočíme do krajní polohy (směrem k emitoru T_1). Na vstup dekodéru přivedeme z nf generátoru signál o napětí 20 mV a kmitočtu 19 kHz. Připojením osciloskopu na kolektor T_1 a potom na emitor T_2 ověříme funkci vstupního zesilovače. Potom osciloskop přepojíme na emitor T_3 . Pokud bude vše v pořádku, obdržíme průběh podle obr. 11e. Pak již máme jistotu, že obnovovač pomocné vlny pracuje správně; jinými slovy, že správně pracuje smyčka AFS.

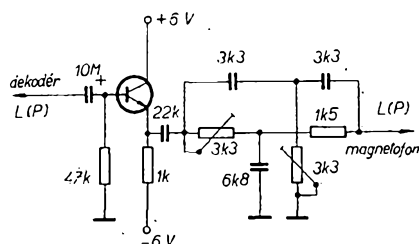
Činnost obvodu automatického přepínání provozu mono/stereo prověříme takto: osciloskop připojíme na emitor tranzistoru T_{10} . Tvar impulsů má odpovídat obr. 11f. Na bod MB_2 připojíme stejnosměrný voltmetr. Pokud nyní budeme měnit úroveň vstupního signálu 19 kHz v mezích 0 až 20 mV, bude se na MB_2 měnit napětí od nuly do záporných hodnot. V tomto případě také svítí indikační žárovka stereofonního příjmu. Dekodér přesně nastavíme dříve popsaným způsobem.

Zatím byly postaveny dva definitivní vzorky dekodéru; oba pracovaly bez závad a shodně. Při stavbě doporučujeme předem proměřit především všechny polovodičové součástky.

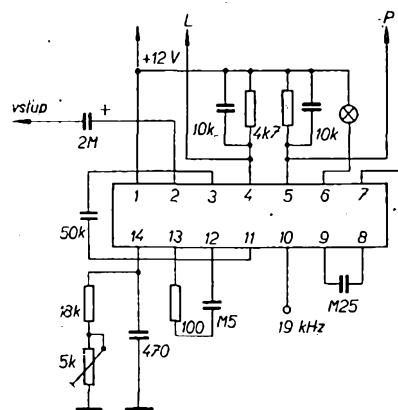
Výstupní filtr pro dekodér

Při záznamu stereofonních rozhlasových pořadů na magnetofon se mohou v nahrávce objevit rušivé zázněje, které vznikají interferencí harmonických kmitočtů pilotního signálu s předmagnetizačním kmitočtem magnetofonu. Iterferovat s předmagnetizačním kmitočtem mohou též signály harmonických kmitočtů obnovy pomocné nosné vlny, popř. i postranních pásem. Spolehlivým prostředkem k zamezení těchto rušivých složek je dvojice dolních propustí (pro každý kanál jedna) zařazená na výstup dekodéru. Mezní kmitočet těchto propustí má být 15 kHz. Zvláště výrazné potlačení se požaduje pro kmitočty 19 a 38 kHz. Některé dekodéry jsou těmito filtry již vybaveny. V našem případě jsme pro jednoduchost filtry při konstrukci neuvažovali. Kdo bude chtít používat dekodér ve spojení s magnetofonem, může si vhodné filtry zhotovit - jednoduché zapojení je na obr. 13. Filtrový pro každý kanál je tvořen dvojitým článkem T; trimry R_1 a R_2 se nastavuje maximální potlačení pro kmitočet 38 kHz. Filtrový potlačuje především kmitočet pomocné nosné vlny, ten je však nejnejpříjemnější.

začním kmitočtem magnetofonu. Iterferovat s předmagnetizačním kmitočtem mohou též signály harmonických kmitočtů obnovy pomocné nosné vlny, popř. i postranních pásem. Spolehlivým prostředkem k zamezení těchto rušivých složek je dvojice dolních propustí (pro každý kanál jedna) zařazená na výstup dekodéru. Mezní kmitočet těchto propustí má být 15 kHz. Zvláště výrazné potlačení se požaduje pro kmitočty 19 a 38 kHz. Některé dekodéry jsou těmito filtry již vybaveny. V našem případě jsme pro jednoduchost filtry při konstrukci neuvažovali. Kdo bude chtít používat dekodér ve spojení s magnetofonem, může si vhodné filtry zhotovit - jednoduché zapojení je na obr. 13. Filtrový pro každý kanál je tvořen dvojitým článkem T; trimry R_1 a R_2 se nastavuje maximální potlačení pro kmitočet 38 kHz. Filtrový potlačuje především kmitočet pomocné nosné vlny, ten je však nejnejpříjemnější.



Obr. 13. Výstupní filtr k dekodéru

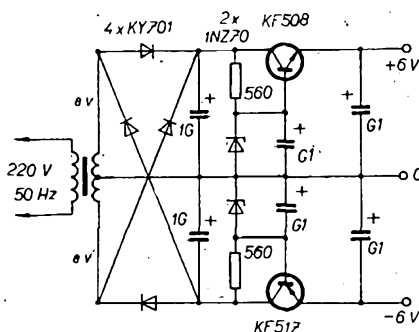


Obr. 14. Zapojení dekodéru s obvodem MC1310P

Závěr

Dekodéry využívající principu AFS jsou velmi perspektivní, především v integrované formě. Již dnes jej např. pod označením MC1310P vyrábí a dodává firma Motorola. Zapojení tohoto integrovaného obvodu je na obr. 14. Na první pohled je zřejmé, jak je potom stavba dekodéru jednoduchá. Stejně jednoduché je i nastavení: při příjmu stereofonní stanice se otáčí trimrem 5 kΩ tak dlouho, až se rozsvítí indikační žárovka stereofonního příjmu.

Měření a poslechové zkoušky s dekodérem MC1310P, který měli autoři k dispozici, ukázaly praktickou shodu parametrů a vlastností tohoto integrovaného obvodu s dekodérem, jehož stavba byla popsána. Bylo by zbytečné



Obr. 12. Napájecí zdroj ± 6 V

dále zdůrazňovat, jak elegantně a při vynikající kvalitě by dekodéry s automatickou fázovou synchronizací v integrované podobě vyřešily nejpálčivější problémy při stavbě amatérských přijímačů VKV (a jistě nejen amatérských). Doufejme, že dekodér obdobného typu se jednou objeví i na domácím trhu.

Literatura

- Gay, M. J.: Monolithic Phase-lock-loop Stereo Decoder. Wireless World, září 1970.
 Hodinář, K.: Studijní, M.: Stereofonní přijímače. Radiový konstruktér č. 6/1968.

ELEKTRONICKÁ HRACÍ KOSTKA

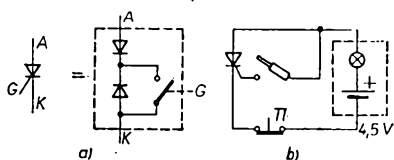
Ing. M. Arendáš, ing. M. Ručka

Šestihránná hrací kostka s vyrytými čísly či znaky na bocích je jedním z nejstarších hracích nářadí. Buben s kostkami je typickým představitelem středověké hazardní hry. Dodnes se používá v několika desítkách společenských her, z nichž nejznámější je u nás populární „Člověče, nezlob se“. Elektronická kostka je hračka, která vrhá kostkou nahrazuje a mechanizuje. Obsahuje šest žárovek, které poblikávají; vypne-li se spínač *S*, svítí pouze jedno ze šesti polí osvětlené příslušnou žárovkou. Hráč spínač opět zapne a předá jej dalšímu spoluhráči.

Základem zapojení je tyristorový kruhový čítač, který je spouštěn impulsy ze sítě, tj. impulsy, vzniklými dvojcestným usměrněním a tvarováním zmenšeného síťového napětí o opakovacím kmitočtu 100 Hz. Vypneme-li spínač *S*, přerušíme impulsy a čítač se zastaví v náhodné poloze. Zůstane svítit (jak již bylo uvedeno) pouze jedna žárovka, již prochází jmenovitý stejnosměrný proud. Při zapnutí spínače *S* žárovky pouze slabě žhnou – perioda rozsvícení je 60 ms a každá žárovka svítí asi 10 ms. Sled rozsvícení nelze okem sledovat.

Tyristorové čítače, popřípadě tyristory v jiných zapojeních, jsou v číslicové technice používány málo. Mají zejména špatné kmitočtové vlastnosti. Tranzistorové integrované čítače čítají impulsy o kmitočtech řádu stovek MHz, teoretické možnosti tyristorových dekád končí zpravidla u kmitočtu desítek kHz; což pro uplatnění v moderním počítači nestačí. Základní rozdíl proti tranzistorovým čítačům je v tom, že bistabilní klopné obvody i dekodér se spínacími tranzistory jsou nahrazeny tyristorem, který splňuje funkci paměťového prvku i výkonového členu, rozsvěcujícího digitron, popřípadě žárovku. Výhodou tyristorové dekady je jednoduchost a malé množství potřebných polovodičových prvků.

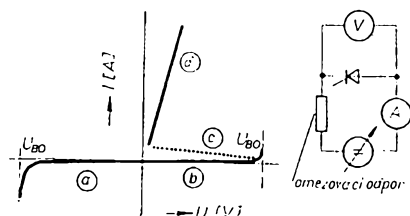
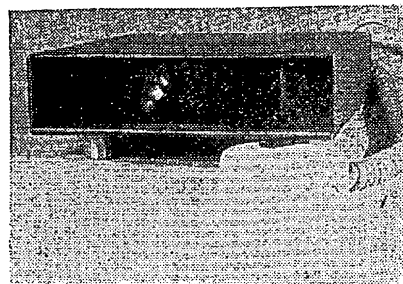
Protože návod ke konstrukci kostky je určen začínajícím amatérům, považujeme za nutné shrnout některé základní poznatky o tyristorech. Uspořádáním je tyristor čtvrtvrstvý polovodičový prvek se dvěma funkčními stavy – buď vede nebo nevede proud. Na obr. 1a je náhradní schéma, které oba stavy znázorňuje. Připojíme-li na *K* a *A* žárovkovou zkoušečku, nesmíme v žádném směru indikovat zkrat. Tyristor je ve vypnutém stavu. Dvojpol mezi katodou a anodou se jeví tak, jakoby uvnitř pouzdra byly dvě diody, zapojené v opačném směru proti sobě (část charakteristiky tyristoru *a*, *b* na obr. 2 této představě odpovídají). Obě vnitřní



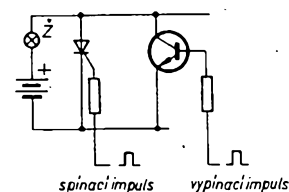
Obr. 1. Náhradní schéma tyristoru (a) a zkoušení správné činnosti žárovkovou zkoušečkou (b)

diody mají závěrné napětí o velikosti U_{BO} , jsou zapojeny katodami k sobě a mají vyvedeny anody. Tyristor otevřeme, přivedeme-li na *A* kladné napětí, na *K* záporné napětí a připojíme-li krátce na řídicí elektrodu *G* kladné napětí. Při uspořádání obvodu na obr. 1b se pak rozsvítí žárovka a zůstane svítit tak dlouho, dokud nepřerušíme okruh proud protékajícího tyristorem. To je také nejjednodušší kontrola správné funkce tyristoru.

Diváme-li se na tyristor jako na dvojpol, platí pro sepnutý stav část charakteristiky *d*. V náhradním schématu na obr. 1a je to stav, odpovídající sepnutému spínači *G*. Pro úplnost je třeba dodat, že tyristor lze uvést do vodivého stavu bez působení řídicí elektrody. Překročíme-li U_{BO} v propustné části, tj. ve směru osy $+x$ na obr. 2 (po křivce *b*), dojde k nerovnovážnému stavu (část *c* charakteristiky), a tyristor přejde do stavu, odpovídajícímu části charakteristiky *d*. Tento jev je (po uvedení tyristoru do nevodivého stavu) vratný a nepřekročíme-li mezní dovolený proud v předním směru, není nebezpečí zničení polovodiče.



Obr. 2. Typická charakteristika tyristoru



Obr. 3. Elektronické ovládání tyristoru

V praxi se tyristor uvádí do nevodivého stavu několika způsoby. Pracuje-li tyristor v obvodu střídavého proudu, uvede se do nevodivého stavu automaticky při průchodu proudu nulou. Ve stejnosměrných obvodech je nutno proud přerušit. Postačí však zkratovat tyristor mechanickým, nebo elektronickým spínačem (obr. 3). V některých zapojeních se používá k vypínání „protinapětí“, obvykle z nabitých kondenzátorů, který se připojí paralelně k tyristoru.

Nejběžněji se využívá tyristorů v regulační technice, kdy tyristorem řídíme střídavý proud. Princip je patrný z obr. 4. Tyristor se sepně (uvede do vodivého stavu) spouštěcím impulsem, který je vzhledem k začátku řízeného napětí fázově zpožděn. Regulační obvod, jímž chceme ovládat tyristory, musí umět „vyrobit“ impulsy, které jsou kmitočtově synchronní s periodou řízeného napětí, jejichž začátek lze však fázově posouvat. Existují celé desítky zapojení, nejjednodušší je obvod na obr. 4c.

Popis činnosti

Tyristory lze používat i v číslicové technice. Jak již bylo uvedeno v úvodu, je naše elektronická kostka čítač, který ve své původní podobě byl dekádou, schopnou počítat impulsy. Celkové

Pro všechny amatéry a profesionály

kteří se zabývají radiotechnikou, elektronikou, elektrotechnikou nebo konstrukční radioamatérskou činností a příbuznými obory, vyšel unikátní katalog vybraných zahraničních i tuzemských polovodičových prvků pod názvem

ROČENKA AMATÉRSKÉHO RADIA

Je ještě k dostání ve všech prodejnách novin, časopisů a knih, cena výtisku 25,— Kčs.

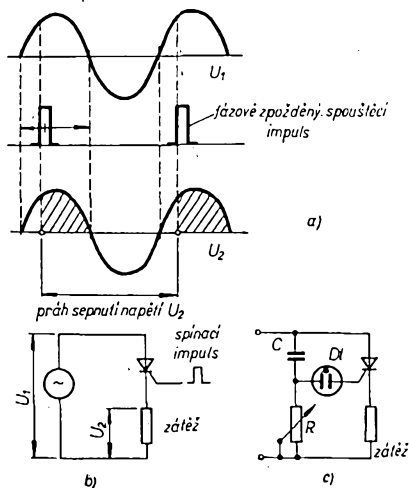
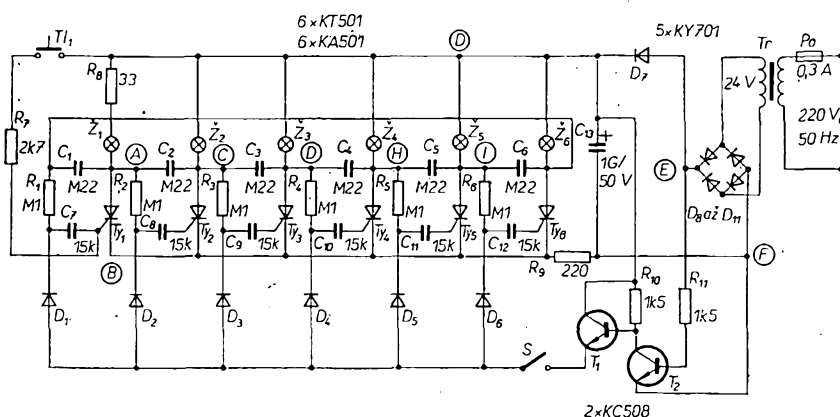


schéma kostky je na obr. 5. Na primární vinutí transformátoru se přivádí síťové napětí přes pojistku 0,3 A. Na sekundárním vinutí je napětí 24 V. Sekundární napětí 24 V se usměrňuje čtyřmi diodami (D_8 až D_{11}), zapojenými v Graetzově můstku. Dioda D_7 je oddělovací dioda. K ní je připojen filtrační kondenzátor C_{13} . Z „kladného“ vývodu můstku odebiráme pulsníci střídavé napětí, které není filtrováno díky diodě D_7 . Toto napětí se přivádí přes omezovací odpor R_{11} na bázi T_2 . Na kolektor T_2 je signální obdélníkovitého průběhu o napětí +32 až 35 V a opakovací periodě 10 ms. Těmito impulsy je spínán tranzistor T_1 . Přes kontakty spínače S jsou impulsy přiváděny na společné anody diod D_1 až D_6 . Po připojení síťového napětí dojde k rovnovážnému stavu, tj. žádný tyristor není sepnut, žádná žárovka nesvítí. Je-li sepnut spínač S , kladné impulsy sice projdou přes diody, ale na řídící elektrodu tyristoru se nedostanou, protože jsou blokovány přes odpory R_1 až R_6 kladným „protinapětím“. Stiskneme-li tlačítko Tl , sepneme Ty_1 kladným napětím, přivedeným na spouštěcí elektrodu přes R_7 a tím porušíme symetrii čítače. Jestliže jsme předtím vypnuli spínač S , rozsvítí se $\bar{Z}_1$ a zůstane trvale svítit. Byl-li S sepnut ve chvíli, kdy jsme stiskli tlačítko, budou všechny žárovky žhnout slabým, blikavým světlem. Přerušíme-li potom cestu impulsům opětným vypnutím spínače S , bude trvale svítit pouze jedna žárovka (příslušející



tyristoru, na jehož řídicí elektrodu přišel poslední impuls v okamžiku vypnutí S). Mechanismus spínání a rozpínání tyristorů je tento: vycházíme ze stavu, kdy se sepnul tyristor Ty_1 pomocí vnějšího napětí (přes tlačítko Tl a R_7). Napětí mezi body AB se zmenšilo z 32 až 35 V asi na 0,7 V. Tím zmizelo „protinapětí“, které blokovalo cestu startovacím impulsem, přicházejícím přes D_2 na řídicí elektrodu Ty_2 . První impuls, který v tomto okamžiku projde přes D_2 , má přes C_3 volnou cestu a sepně Ty_2 . Jakmile sepně Ty_2 , vybijí se přes něj kondenzátor C_2 . Po dobu vybíjení kondenzátoru teče i proud, dříve procházející Ty_1 , tyristorem Ty_2 , což stačí k vypnutí Ty_1 . Žárovka $\bar{Z}_1$ zhasne a rozsvítí se $\bar{Z}_2$. V okamžiku, kdy přijde druhý impuls, je Ty_2 sepnut, všechny ostatní tyristory jsou v nevodivém stavu, na R_3 je malé napětí a spouštěcí impuls

se přes C_9 dostane až na řídicí elektrodu Ty_3 . Ten sepne a Ty_2 rozpne. Třetí impuls sepne Ty_4 atd. Tyristor Ty_6 je přes C_1 kruhově spojen s Ty_1 , takže stačí, aby nepřetržitě přicházely impulsy a žárovky jsou spínány stále dokola s periodou 60 ms.

Po dohotovení přístroje jsme dělali statistické pokusy, které jasně prokázaly, že žádná žárovka nemá před druhou „přednost“. Pokud budou obvody všech tyristorů stejné, je při běžných tolerancích součastek náhodnost rozsvícení kteréhokoli čísla zaručena. Je však třeba, aby hráč nechal čítač „rozeběhnutý“ alespoň vteřinu. Proto, aby nebylo možno pozorovat směr čítání (což je i bez tohoto opatření téměř nemožné), jsme zaměnili přívody mezi druhou a pátou žárovkou, takže při čítání se rozsvěčují žárovky v pořadí $\bar{z}_1, \bar{z}_5, \bar{z}_3, \bar{z}_4, \bar{z}_2, \bar{z}_6$.

takže čítač byl trvale zapnut a hráč jej stiskem tlačítka zastavil. Tato alternativa, ač se zdá velice efektivní, je však nevýhodná – v zápalu hry lze totiž „švindlovat“. Rozsvítí-li se nepříznivé číslo, lze tlačítko rychle pustit či pouze nadlehčit a stisknout znovu. Na obr. 6 je provedení a umístění čelní stěny. Je vyrobena z kouřového organického skla, v němž jsou proříznuty, popřípadě profrézovány svislé zářezy asi do poloviny tloušťky materiálu. Čelní stěna se jimi rozděluje do šesti polí. V každém poli je vyvrtán jeden až šest otvorů (též asi do poloviny tloušťky materiálu). Čelní stěna je hladká, zářezy a otvory jsou směrem dovnitř přístroje. V každém zářezu je dvojitý cuprexitový sloupek *D* (obr. 6), který je připájen k základní desce. Čelní stěna je do těchto sloupků svými zářezy vložena a upevněna tak, že mezi dvěma cuprexitovými deskami je ve sloupku vždy shora vložen klín. Sloupky zároveň světelně oddělují jednotlivé žárovky. Základní deska, bočnice a zadní stěna jsou též z cuprexitu. Měděná fólie je uvnitř a je odleptána tak, aby tvořila plošné spoje uvnitř přístroje. Všechny součástky jsou připájeny shora bez vrtání. Bočnice a zadní stěna jsou připájeny natupo k základně. Tato technologie je nenáročná na vybavení nástrojů – stačí nůžky, pájka, vrtačka. Spodní stěna, dno, je přišroubována k úhelníkům, připájeným v bočnicích. Materiálem je pertinax tloušťky 5 mm. Celek je otapetován samolepicí tapetou.

Při oživování doporučujeme nejprve uvést do chodu čítač. Mezi body *F–D* musí být napětí asi 35 V. Přivedeme-li na diody *D₁* až *D₆* jednotlivý kladný impuls, musí vždy sepnout další tyristor v řadě a rozsvítit se příslušná žárovka.

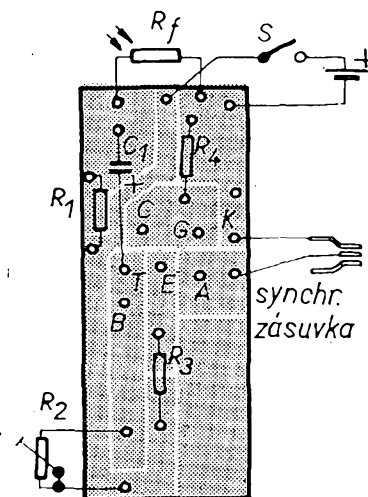
Rozsvěcují-li se postupně všechny žárovky, přivedeme na diody impulsy z tvarovače. Impulsy musí být obdélníkovité. „Nerozbíhal-li“ by se čítač impulsy, vyrobenými v obvodech tranzistorů *T₁* a *T₂*, je nutno změnit odpory *R₁₀* a *R₁₁*.

Rozpiska materiálu

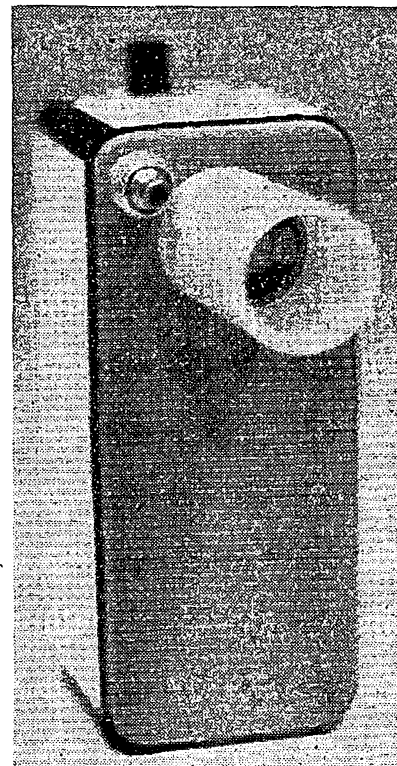
Žárovky	
<i>Ž₁</i> až <i>Ž₆</i>	6,3 V/50 mA, 6 žárovkových objimek
Polovodičové prvky	
<i>Ty₁</i> až <i>Ty₄</i>	KT501
<i>T₁</i> , <i>T₂</i>	KC508
<i>D₁</i> až <i>D₆</i>	KA501
<i>D₇</i> až <i>D₁₁</i>	KY701
Kondenzátory	
<i>C₁</i> až <i>C₆</i>	0,22 μF
<i>C₇</i> až <i>C₁₂</i>	15 nF
<i>C₁₃</i>	1 000 μF/50 V
Odpory	
<i>R₁</i> až <i>R₄</i>	TR151, 0,1 MΩ
<i>R₅</i>	TR151, 2,7 kΩ
<i>R₆</i>	TR635, 33 Ω
<i>R₇</i>	TR153, 220 Ω
<i>R₁₀</i> , <i>R₁₁</i>	TR151, 1,5 kΩ
Ostatní součástky	
<i>S</i>	síťový spínač (kolébkový)
<i>Tl</i>	telefonní tlačítko
<i>Po</i>	trubičková pojistka 0,3 A s pouzdrem
síťová šňůra	
<i>Tr</i>	transformátor 220 V/24 V, 1,5 VA

Literatura

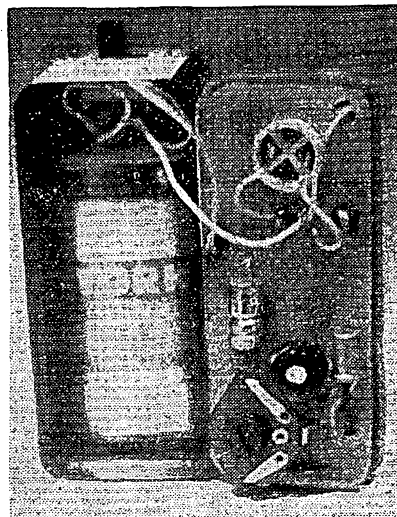
- Švoboda, J.; Švoboda, Z.*: Tyristorová dekáda. ST č. 8 a 9/1970.
Haškovec, J.; Lstibůrek F.; Žíka, J.: Tyristory. SNTL: Praha 1966.
Hubbart, B. G.: Linearer elektronischer Impulszähler mit Thyristoren. BR patent č. 1 275 128.
Kraus, H.: Schaltungsanordnung für einen reversiblen elektronischen Impulszähler. BR patent 1 282 692.



Obr. 14. Destička s plošnými spoji k přístroji pro dálkové odpálení blesku G 38



Obr. 15. Přístroj pro dálkové ovládání blesku



Obr. 16. Přístroj pro dálkové ovládání blesku

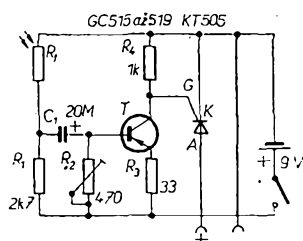
FOTOGRAFICKÝ KOMBajn

Dr. Ludvík Kellner

(Dokončení)

Dálkové ovládání druhého blesku

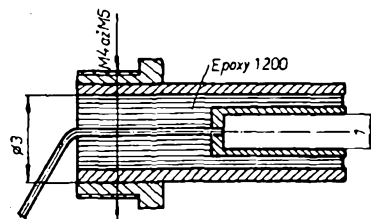
Dalším užitečným přístrojem (patřícím do „kombajnu“) je zařízení, jímž lze odpálit elektronický nebo žárovkový blesk na vzdálenost až 30 m světlem řídicího blesku. Toto zařízení již bylo popsáno v AR 2/70, proto ho znovu nepopisuji. Schéma zařízení je na obr. 13. Dopadne-li na fotoodpor intenzivní záblesk, dostane se přes kondenzátor *C₁* na bázi tranzistoru *T₁* silný záporný impuls, tranzistor se skokem otevře; na zapalovací elektrodu tyristoru se dostane kladné napětí, tyristor se otevře a zkratuje synchronní zástrčku blesku, který se tím odpálí. Při konstrukci musíme dodržet polaritu synchronního kontaktu podle obrázku. Fotoodpor může být libovolný, citlivost zařízení nastavíme trimrem *R₂*. Fotoodpor umístíme v trubičce, abychom ho chránili před bočním světlem, a aby se dal nastavit do určitého směru, odkud bude svítit „mateřský“ blesk. Ke zvětšení účinnosti (až o 100 %) je možné



Obr. 13. Schéma přístroje pro dálkové odpálení blesku

před fotoodpor umístit kondenzor. Celé zařízení na destičce s plošnými spoji (obr. 14) je v malé krabičce 25×60×30 mm včetně napájecí baterie 9 V. Vzhled přístroje je na obr. 15 a 16.

Jediným problémem je synchronní kontakt (zásuvka), který běžně není k dostání. Nezbyvá, než ho zhotovit podle obr. 17. Vnější kovová trubka o $\varnothing$ 3 mm je z prázdné, dobře lihem



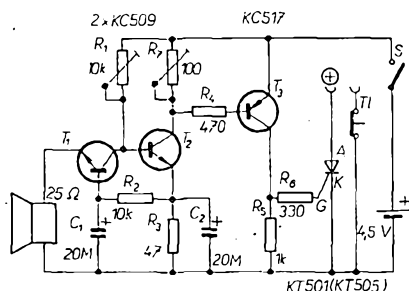
Obr. 17. Synchronní kontakt – zásuvka

vymyté vložky do kulíkového pera. Délka není rozhodující (vyhovují např. 15 mm). Synchronní kontakt elektro-nickéhoblesku musí na trubce pevně „sedět“. Pro snadnější montáž trubku vsadíme do provrtaného kovového sloupku, který má na vnější straně závit M4 nebo M5 a oba díly spájíme. K tomuto účelu se hodí i kovové zdírky bez izolace (nikoli hliníkové!). Do středu trubice umístíme delší dutý nýt o vnitřním průměru 1 mm, který se dá těsně nasunout na střední kolíček synchronní zástrčky. K nýtku připájíme drátový vývod a mezeru mezi trubkou a nýtkem zalijeme Epoxy 1200. Než se lepidlo vytvrdí, vystředíme nýtek. Po vytvrzení pryskyřice je zásuvka připravena k montáži.

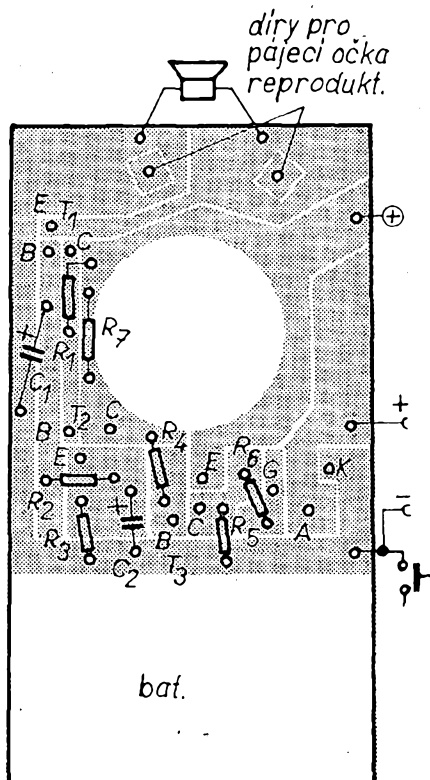
Zvukový spínač blesku

Posledním článkem fotografického „kombajnu“ je zvukový spínač. Pomocí tohoto přístroje lze získat unikátní snímky, které jsou exponovány prakticky ve stejném okamžiku, kdy se velmi rychlý děj odehrává. Např. expozice nastává v okamžiku výstřelu, prasknutí balonu, dopadu míče nebo kulíčky na hladinu tekutiny, úderu kladiva do žárovky, která praskne, atd. Jsou v podstatě dvě možnosti: přístroj uvede do chodu vybavovač, který stiskne závěrku aparátu. V tomto případě dojde k určitému zpoždění mezi povelom a expozicí, způsobeném dobou přitahu kotvy relé, nebo pohybem jiné mechanické součásti. Druhou možností je fotografovat ve tmě. Otevře se závěrka aparátu, který je připraven exponovat snímek. Přístroj v okamžiku zvukového signálu odpálí elektronický blesk. V tomto případě ke zpoždění nedojde.

Schéma přístroje je na obr. 18. Reproduk-tor na vstupu slouží jako mikrofon. V okamžiku zvukového signálu se signálem z reproduktoru zavře T_1 a otevřou se T_2 a T_3 . Tyristor dostane zapalovací impuls, otevře se a sepně žádaný obvod. Ale pozor! I po odeznění hluku je tyristor stále otevřen, proto tlačítkem T_1 na chvíli obvod přerušíme, aby tyristor znovu přechel do nevodivého stavu. Je si třeba též uvědomit, že po zapnutí přístroje tyristor vede, proto přípravek připravíme k ovládání obvodu až

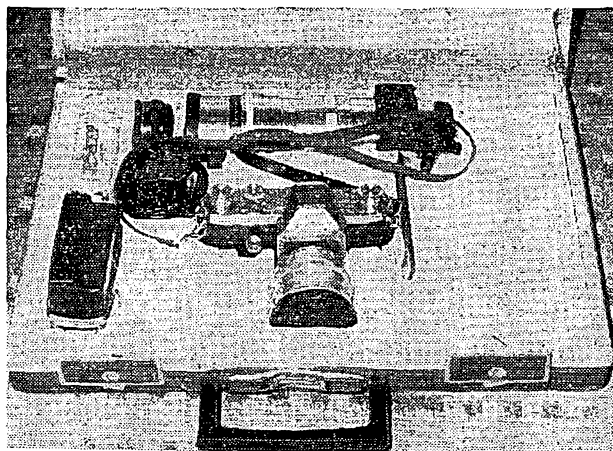
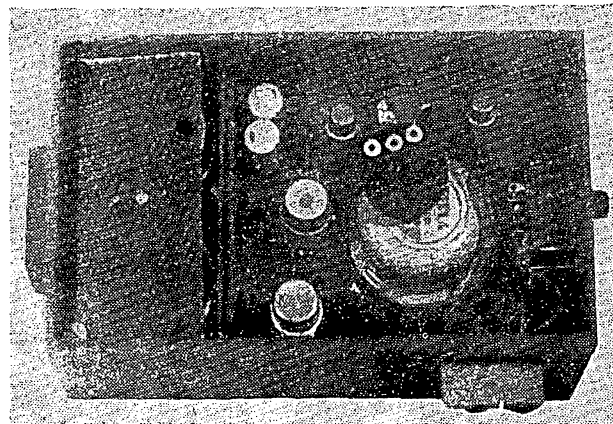


Obr. 18. Zvukový spínač



Obr. 19. Destička s plošnými spoji pro zvukový spínač G 39

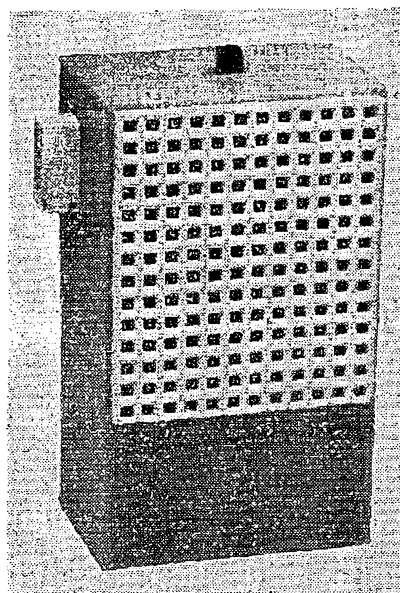
Obr. 21. Vnitřní uspořádání zvukového spínače



Obr. 22. Pohotovostní fotografická aktovka před dohotovením

po sepnutí spínače S . Citlivost přístroje nastavíme trimry R_1 a R_7 .

Destička s plošnými spoji akustického spínače je na obr. 19. Celé zařízení je v krabici od diapozitivů, napájení ob-



Obr. 20. Vzhled zvukového spínače

starávají čtyři knoflíkové články NiCd 225 v sérii. Reproduk-tor byl použit „bazarové“ jakosti ($\varnothing = 50$ mm). Citlivost lze nastavit tak, že přístroj reaguje na slabé tlesknutí na vzdálenost asi 1 m – ovšem ve směru reproduktoru. Vzhled přístroje je na obr. 20 a 21.

A nyní, když naše vybavení přesahuje možnosti nastrkávání do kapes, ještě jedna rada: noste všechny přístroje v jediném pouzdru. Vše je pak při ruce

a nic není třeba pracně hledat. Já jsem otázku „pouzdra“ řešil tak, že jsem do kufříkové aktovky pevně nasadil desku z pěnového polystyrénu tloušťky 60 mm. Na desku jsem rozložil celou svou výbavu: dva aparáty, teleobjektivy, blesk, expozimetr, vysílač, přijímač atd. Rozmísťoval jsem je tak dlouho, dokud se nenašla optimální varianta. Potom jsem do elektrické pistolové páječky

místo obvyklé smyčky upevnil delší měděný drát o $\varnothing$ asi 1 mm, který jsem tvaroval podle profilu uložených přístrojů. Takto tvarovaným a ohrátným drátem jsem z polystyrénové desky vyřezal část, která tvarem odpovídala vždy jednomu z přístrojů. Do takto vzniklých „hnízd“ jsem pak uložil jednotlivé přístroje. Víko aktovky je vyloženo molitanem (obr. 22).

Univerzální nf zesilovač

MA0403

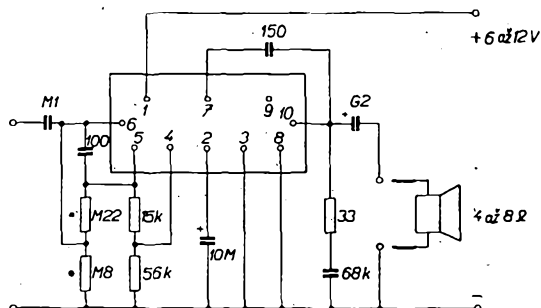
Václav Šebek

Podstatnou částí běžného elektronického zařízení, ať již jde o přijímač, gramofon, magnetofon, televizor či jiné přístroje, je nízkofrekvenční zesilovač. Jistě každý z amatérů potvrdí, že stavba nf zesilovače se stává časem nudnou záležitostí, protože nepřináší nic nového a často tato okolnost mnohého amatéra odradí od práce.

Již delší dobu jsem se zabýval myšlenkou postavit univerzální nf zesilovač, který bych mohl používat v různých zařízeních. Podmínkou bylo, že zesilovač musí mít malé rozměry, aby jej bylo možné používat i v přístrojích kapesní velikosti a aby jeho funkce nebyla závislá na velikosti napájecího napětí. Jakmile se na trhu objevily integrované obvody MA0403, započal jsem ihned se stavbou, protože rozměry i vlastnosti IO plně vyhovují všem podmínkám.

Zesilovač podle schématu (obr. 1) pracuje v širokém rozmezí napájecího napětí 6 až 18 V bez zkreslení, s dobrou

textitu tloušťky 1 mm. Celkové rozměry zesilovače, včetně chladicího krytu jsou $11 \times 15 \times 40$ mm. Aby se zesilovač nemusel pájet do obvodů, je opatřen čtyřmi kolíky (napájení, vstup a výstup, obr. 2 a 3). Celek je opatřen krytem z mosazného plechu tloušťky 0,3 mm, který slouží zároveň jako chladič. Je nutné, aby vnitřní, horní část krytu celou svou plochou těsně přiléhala na integrovaný obvod, aby byl zajištěn odvod tepla. Před zakrytím je vrchní část IO potřena silikonovou vazelínou (přestup tepla z pouzdra není ovšem ideální, pozn. red.).

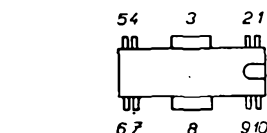


Obr. 1. Schéma zapojení zesilovače

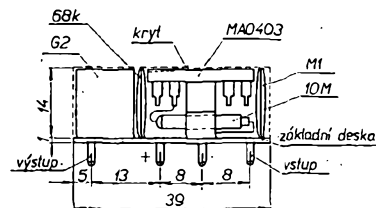
účinností a s odběrem proudu úměrným požadovanému výkonu. Zesilovač bez signálu odebírá ze zdroje při napětí 6 V proud 7,5 mA, při 9 V proud 9 mA, při 12 V proud 13 mA a při 18 V proud 22 mA. Vstupní citlivost je 3,3 mV. Výkon zesilovače je dán jeho vybuzením a velikostí napájecího napětí. Běžný dvoustupňový zesilovač s korekcemi v amatérském magnetofonu vybudí uvedený zesilovač asi na výkon 2 W, stejně jako superreakční přijímač. Zkoušel jsem budit zesilovač i slabým signálem z krystalky. I v tomto případě zesilovač dával nezkreslený výkon asi 250 mW.

Konstrukční uspořádání

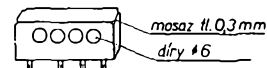
Zesilovač je postaven na základní destičce o rozměrech 10×39 mm ze sklo-



Obr. 2. Zapojení IO



Obr. 3. Rozmístění součástek. Kryt je spojen se zemí. Odpory nejsou zakresleny.



Obr. 4. Zesilovač v krytu. Vnější rozměry jsou $11 \times 15 \times 40$ mm

nýtky, k nimž jsou přivedeny přívody napájení, vstupu a výstupu.

Uvádění do chodu

Schéma zapojení zesilovače je, až na některé změny, totožné s doporučeným zapojením výrobce. Zesilovač pracuje na první zapojení. Poněkud pracné je nastavit pracovní bod a symetrické napětí pomocí pevných odporů ve vstupním děliči. V tak malém provedení by odporový trimr zabral příliš mnoho místa. K nastavení lze použít např. trimr 1 M Ω , odpor obou částí trimru se po nastavení změní a trimr se nahradí dvěma odpory. Protože nastavení pracovního bodu je poměrně kritické, je třeba obvykle příslušné odpory vybírat z více kusů. Při nastavování při napájecím napětí např. 9 V musí být odběr proudu menší než 10 mA a na vývodu 10 integrovaného obvodu musí být polovina napájecího napětí, tj. 4,5 V.

Závěr

Zesilovač pracuje spolehlivě při použití reproduktoru o impedanci 4 až 8 Ω , s menším výkonem i s reproduktorem o impedanci 25 Ω . Zesilovač v tomto uspořádání má široké možnosti použití. Protože připojení do obvodů není o nic zdouhavější než např. výměna baterie v přístroji, lze konstruovat různé přístroje s jediným, univerzálním zesilovačem. Tuto výhodu oceníme zejména u přístrojů, které používáme jen občas, jako jsou např. sledovač signálu, zesilovač telefonních hovorů, zesilovač generátoru akustických kmitočtů, poplašná zařízení, megafon aj.

Elektronika stříhá obleky

V USA byly vyvinuty nové stroje, používající laserový paprsek ke stříhání látek (při výrobě konfekčních obleků). Laserový paprsek je řízen samočinným počítačem. Průměrný pánský oblek, který má zhruba 40 jednotlivých částí, „nastříhá“ laserový paprsek za necelé tři minuty. Za hodinu nastříhá tedy paprsek látku asi na 25 obleků. Odpad látky je neobyčejně malý, nepřesahuje 5 až 8 %. Cena – téměř půl milionu dolarů.

Zprávy o „Industrielle Elektronik“, Wien 73 –Mi-

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E} h_{21E}^*	f_T f_{β}^* [MHz]	T_a T_c [°C]	P_{tot} P_{C}^* max [mW]	U_{CB} max [V]	U_{CE0} U_{CE0}^* max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Náhrada TEŠLA	Rozdíly				
																	P_C	U_C	f_T	h_{21}	$S_{lim. V}$
SDM1118	Sn	Darl	5	100	> 12000		25c	1 W	60	40			TO-18	Sol	2	KFZ66 KFZ68	>	>	=		IV
SDM1119	Sn	Darl	5	100	> 12000		25c	1 W	80	60			TO-18	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDM1210	Sn	Darl	5	100	3000—9000		25c	1 W	60	40			TO-47	Sol	2	KFZ66	>	>	=		IV
SDM1211	Sn	Darl	5	100	3000—9000		25c	1 W	80	60			TO-47	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDM1212	Sn	Darl	5	100	3000—9000		25c	1 W	100	80			TO-47	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDM1213	Sn	Darl	5	100	3000—9000		25c	1 W	120	100			TO-47	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDM1214	Sn	Darl	5	100	6000—18000		25c	1 W	60	40			TO-47	Sol	2	KFZ66 KFZ68	>	>	=		IV
SDM1215	Sn	Darl	5	100	6000—18000		25c	1 W	80	60			TO-47	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDM1216	Sn	Darl	5	100	6000—18000		25c	1 W	100	80			TO-47	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDM1217	Sn	Darl	5	100	6000—18000		25c	1 W	120	100			TO-47	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDM1218	Sn	Darl	5	100	> 12000		25c	1 W	60	40			TO-47	Sol	2	KFZ66 KFZ68	>	>	=		IV
SDM1219	Sn	Darl	5	100	> 12000		25c	1 W	80	60			TO-47	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDM2001	Sn	Darl	5	1 A	> 1000		100c	2 W	120	80			TO-5	Sol	39	—	>	>	=		IV
SDM2011	Sn	Darl	5	1 A	1000—4000		100c	2 W	60	40			TO-5	Sol	39	—	>	>	=		IV
SDM2012	Sn	Darl	5	1 A	1000—4000		100c	2 W	80	60			TO-5	Sol	39	—	>	>	=		IV
SDM2013	Sn	Darl	5	1 A	1000—4000		100c	2 W	100	80			TO-5	Sol	39	—	>	>	=		IV
SDM2014	Sn	Darl	5	1 A	3000—12000		100c	2 W	60	40			TO-5	Sol	39	—	>	>	=		IV
SDM2015	Sn	Darl	5	1 A	3000—12000		100c	2 W	80	60			TO-5	Sol	39	—	>	>	=		IV
SDM2016	Sn	Darl	5	1 A	3000—12000		100c	2 W	100	80			TO-5	Sol	39	—	>	>	=		IV
SDM2017	Sn	Darl	5	1 A	> 10000		100c	2 W	60	40			TO-5	Sol	39	—	>	>	=		IV
SDM2101	Sn	Darl	5	1 A	> 1000		100c	12,5 W	120	80			TO-111	Sol	34	—	>	>	=		IV
SDM2111	Sn	Darl	5	1 A	1000—4000		100c	12,5 W	60	40			TO-111	Sol	34	—	>	>	=		IV
SDM2112	Sn	Darl	5	1 A	1000—4000		100c	12,5 W	80	60			TO-111	Sol	34	—	>	>	=		IV
SDM2113	Sn	Darl	5	1 A	1000—4000		100c	12,5 W	100	80			TO-111	Sol	34	—	>	>	=		IV
SDM2114	Sn	Darl	5	1 A	3000—12000		100c	12,5 W	60	40			TO-111	Sol	34	—	>	>	=		IV
SDM2115	Sn	Darl	5	1 A	3000—12000		100c	12,5 W	80	60			TO-111	Sol	34	—	>	>	=		IV
SDM2116	Sn	Darl	5	1 A	3000—12000		100c	12,5 W	100	80			TO-111	Sol	34	—	>	>	=		IV
SDM2117	Sn	Darl	5	1 A	> 10000		100c	12,5 W	60	40			TO-111	Sol	34	—	>	>	=		IV
SDM2201	Sn	Darl	5	1 A	> 1000		100c	12,5 W	120	80			TO-111	Sol	41	—	>	>	=		IV
SDM2211	Sn	Darl	5	1 A	1000—4000		100c	12,5 W	60	40			TO-111	Sol	41	—	>	>	=		IV
SDM2212	Sn	Darl	5	1 A	1000—4000		100c	12,5 W	80	60			TO-111	Sol	41	—	>	>	=		IV
SDM2213	Sn	Darl	5	1 A	1000—4000		100c	12,5 W	100	80			TO-111	Sol	41	—	>	>	=		IV
SDM2214	Sn	Darl	5	1 A	3000—12000		100c	12,5 W	60	40			TO-111	Sol	41	—	>	>	=		IV
SDM2215	Sn	Darl	5	1 A	3000—12000		100c	12,5 W	80	60			TO-111	Sol	41	—	>	>	=		IV
SDM2216	Sn	Darl	5	1 A	3000—12000		100c	12,5 W	100	80			TO-111	Sol	41	—	>	>	=		IV
SDM2217	Sn	Darl	5	1 A	> 10000		100c	12,5 W	60	40			TO-111	Sol	41	—	>	>	=		IV
SDR2710	Sn	NFv-ra	5	3 A	> 40		25c	7,5 W	60	40	5 A		MT27	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDR2711	Sn	NFv-ra	5	3 A	> 40		25c	35 W	60	40	10 A		TO-60	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDR2712	Sn	NFv-ra	5	3 A	> 30		25c	7,5 W	90	75	5 A		MT27	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDM2713	Sn	NFv-ra	5	3 A	> 30		25c	35 W	90	75	10 A		TO-60	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDR2720	Sn	NFv-ra	5	10 A	> 40		100c	50 W	60	50	25 A		TO-61	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDR2721	Sn	NFv-ra	5	10 A	> 40		100c	50 W	60	50	25 A		TO-61	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDR2722	Sn	NFv-ra	5	10 A	> 40		100c	50 W	90	75	25 A		TO-61	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDR2723	Sn	NFv-ra	5	10 A	> 40		100c	50 W	90	75	25 A		TO-61	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDR2730	Sn	NFv-ra	5	5 A	> 60		100c	50 W	60	50	25 A		TO-61	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDR2731	Sn	NFv-ra	5	5 A	> 60		100c	50 W	60	50	25 A		TO-61	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDR2732	Sn	NFv-ra	5	5 A	> 60		100c	50 W	90	75	25 A		TO-61	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDR2733	Sn	NFv-ra	5	5 A	> 60		100c	50 W	90	75	25 A		TO-61	Sol	2	—	>	>	=		IV
SDT1000	SPn	NFv, I	5	1 A	30—90	0,2	25c	100 W	400	400	10 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1001	SPn	NFv, I	5	1 A	> 10	> 5	25c	100 W		225	3,5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1002	SPn	NFv, I	5	1 A	> 10	> 5	25 c	100 W		275	3,5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1003	SPn	NFv, I	5	1 A	20—80	> 5	25 c	100 W		325	3,5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1004	SPn	NFv, I	5	1 A	20—80	> 5	25 c	100 W		400	3,5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1005	SPn	NFv, I	5	1 A	20—80	> 5	25 c	100 W		425	3,5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1006	SPn	NFv, I	5	1 A	20—80	> 5	25 c	100 W		475	3,5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1007	SPn	NFv, I	5	1 A	20—80	> 5	25 c	100 W		525	3,5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1011	SPn	NFv, I	5	3 A	> 10	> 5	25 c	100 W		225	5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1012	SPn	NFv, I	5	3 A	> 10	> 5	25 c	100 W		275	5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1013	SPn	NFv, I	5	4 A	15—90	> 5	25 c	100 W		325	5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1014	SPn	NFv, I	5	3 A	15—90	> 5	25 c	100 W		400	5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1015	SPn	NFv, I	5	3 A	15—90	> 5	25 c	100 W		425	5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1016	SPn	NFv, I	5	3 A	15—90	> 5	25 c	100 W		475	5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV
SDT1017	SPn	NFv, I	5	3 A	15—90	> 5	25 c	100 W		525	5 A	200	TO-3	Sol	31	—	>	>	=		IV

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E} h_{21E}^*	f_T f_{α}^* f_{β}^* [MHz]	T_c [°C]	P_{tot} P_{C}^* max [mW]	U_{CB} max [V]	U_{CB}^* U_{CBF}^* max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Pájecí	Náhrada TESLA	Rozdily					P
																	P_C	U_C	f_T	h_{21}	Spln. VI.	
SDT1050	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	80 W	250	200	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1051	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	80 W	400	325	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1052	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	80 W	500	400	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1053	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	80 W	600	400	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1054	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	80 W	700	400	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1055	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	80 W	250	200	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1056	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	80 W	400	325	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1057	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	80 W	500	400	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1058	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	80 W	600	400	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1059	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	80 W	700	400	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1060	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	80 W	250	200	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1061	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	80 W	400	325	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1062	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	80 W	500	400	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1063	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	80 W	600	400	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1064	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	80 W	700	400	5 A	200	TO-3	Sol	31	—						
SDT1150	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	40 W	250	200	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1151	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	40 W	400	325	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1152	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	40 W	500	400	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1153	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	40 W	600	400	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1154	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	40 W	700	400	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1155	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	40 W	250	200	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1156	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	40 W	400	315	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1157	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	40 W	500	400	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1158	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	40 W	600	400	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1159	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	40 W	700	400	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1160	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	40 W	250	200	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1161	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	40 W	400	325	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1162	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	40 W	500	400	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1163	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	40 W	600	400	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1164	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	40 W	700	400	5 A	200	TO-66	Sol	31	—						
SDT1250	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	80 W	250	200	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1251	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	80 W	400	325	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1252	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	80 W	500	400	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1253	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	80 W	600	400	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1254	Sdfn	NFv, I	5	1 A	> 15		100c	80 W	700	400	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1255	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	80 W	250	200	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1256	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	80 W	400	325	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1257	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	80 W	500	400	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1258	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	80 W	600	400	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1259	Sdfn	NFv, I	5	2 A	10—50		100c	80 W	700	400	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1260	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	80 W	250	200	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1261	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	80 W	400	325	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1262	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	80 W	500	400	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1263	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	80 W	600	400	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1264	Sdfn	NFv, I	5	3 A	> 10		100c	80 W	700	400	5 A	200	TO-61	Sol	2	—						
SDT1808	Gjp	NFv, I	2	50 A	> 15		25c	170 W	80	60	50 A	100	TO-68	Sol	36	—						
SDT1809	Gjp	NFv, I	2	50 A	> 15		25c	170 W	60	45	50 A	100	TO-68	Sol	36	—						
SDT1810	Gjp	NFv, I	2	50 A	> 15		25c	170 W	40	30	50 A	100	TO-68	Sol	36	—						
SDT1860	Gjp	NFv, I	2	65 A	> 20		25c	170 W	80	60	65 A	100	TO-68	Sol	36	—						
SDT1861	Gjp	NFv, I	2	65 A	> 20		25c	170 W	60	45	65 A	100	TO-68	Sol	36	—						
SDT1862	Gjp	NFv, I	2	65 A	> 20		25c	170 W	40	30	65 A	100	TO-68	Sol	36	—						
SDT1908	Gjp	NFv, I	2	50 A	> 15		25c	140 W	80	60	50 A	100		Sol	36	—						
SDT1909	Gjp	NFv, I	2	50 A	> 15		25c	140 W	60	45	50 A	100		Sol	36	—						
SDT1910	Gjp	NFv, I	2	50 A	> 15		25c	140 W	40	30	50 A	100		Sol	36	—						
SDT1960	Gjp	NFv, I	2	65 A	> 20		25c	140 W	80	60	65 A	100		Sol	36	—						
SDT1961	Gjp	NFv, I	2	65 A	> 20		25c	140 W	60	45	65 A	100		Sol	36	—						
SDT1962	Gjp	NFv, I	2	65 A	> 20		25c	140 W	40	30	65 A	100		Sol	36	—						
SDT2008	Gjp	NFv, I	2	50 A	> 15		25c	140 W	80	60	50 A	100		Sol	36	—						
SDT2009	Gjp	NFv, I	2	50 A	> 15		25c	140 W	60	45	50 A	100		Sol	36	—						
SDT2010	Gjp	NFv, I	2	50 A	> 15		25c	140 W	40	30	50 A	100		Sol	36	—						
SDT2101	Gjp	NFv, I	1	150 A	> 40		25c	100 W	10	5	150 A	100		Sol	37	—						
SDT2110	Gjp	NFv, I	1	150 A	> 40		25c	100 W	10	5	150 A	100		Sol	37	—						
SDT2111	Gjp	NFv, I	1	175 A	> 40		25c	100 W	10	5	175 A	100		Sol	37	—						
SDT2112	Gjp	NFv, I	1	200 A	> 40		25c	100 W	10	5	200 A	100		Sol	37	—						
SDT2150	Gjp	NFv, I	1	150 A	> 40		25c	100 W	10	5	150 A	100		Sol	37	—						

Typ	Druh	Použití	U _{CE} [V]	I _C [mA]	h ₂₁ E h ₂₁ E*	f _T f _α * f _β * [MHz]	T _a T _c [°C]	P _{tot} P _C * max [mW]	U _{CE} max [V]	U _{CE} max [V]	I _C max [mA]	T _j max [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly						
																	P _C	U _C	f _T	h ₂₁	Spín. vl.	P	
2N2853-3	SPn	Sp	1	1 A	85 > 40	40	25	1,5 W	60	40	5 A	200		U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2854	SPn	Sp	1	1 A	100—300	50	25	850	60	40	5 A	200	TO-5	U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2854-1	SPn	Sp	1	1 A	100—300	50	25	1 25 W	60	40	5 A	200	TO-5	U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2854-2	SPn	Sp	1	1 A	100—300	50	25	2 W	60	40	5 A	200	TO-59	U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2854-3	SPn	Sp	1	1 A	100—300	50	25	1,5 W	60	40	5 A	200		U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2855	SPn	Sp	1	1 A	40—120	40	25	850	60	40	1 A	200	TO-5	U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2855-1	SPn	Sp	1	1 A	40—120	40	25	1,25 W	60	40	5 A	200	TO-5	U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2855-2	SPn	Sp	1	1 A	40—120	40	25	2 W	60	40	5 A	200	TO-59	U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2855-3	SPn	Sp	1	1 A	40—120	40	25	1,5 W	60	40	5 A	200		U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2856	SPn	Sp	1	1 A	20—60	30	25	850	60	40	5 A	200	TO-5	U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2856-1	SPn	Sp	1	1 A	20—60	30	25	1,25 W	60	40	5 A	200	TO-5	U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2856-2	SPn	Sp	1	1 A	20—60	30	25	2 W	60	40	5 A	200	TO-59	U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2856-3	SPn	Sp	1	1 A	20—60	30	25	1,5 W	60	40	5 A	200		U	2	KU601	>	=	=	=	=	=	
2N2857	SPEn	VFu-nš	1	3	30—150	> 1000	25	200	30	15	40	200	TO-72	RCA	6	—							
2N2858	Sdfn	NF, Sp	4	1 A	> 20	> 1	25	600	100	80	3 A	200	TO-5	Sil	2	KU602	>	=	=	=	=	=	
2N2859	Sdfn	NF, Sp	4	1 A	> 20	> 1	25	600	120	100	3 A	200	TO-5	Sil	2	KU602	>	=	=	=	=	=	
2N2860	Gjp	NF, Sp	0,4	40	> 40		25	150	18	7	150	90	TO-18	Syl	2	GC507	>	=	=	=	=	=	
2N2861	SPEn	VF-nš	5	0,01	30—120	> 200	25	300	20	20	100	200	TO-18	TI, Tr		KC508	>	=	=	=	=	=	
2N2862	SPEn	VF-nš	5	0,01	12—120	> 150	25	300	25	20	100	200	TO-18	TI, Tr	2	KC508	>	=	=	=	=	=	
2N2863	SPEn	VFv, O	15 15	200 10	30—200 > 20	250 > > 1	25	800	60	25	1 A	200	TO-5	TI	2	—							
2N2864	SPEn	VFv, O	15 15	200 10	20—200 > 12	250 > > 150	25	800	60	25	1 A	200	TO-5	TI	2	—							
2N2865	SPEn	VFv, u Vš	10 10	4 4	20—200 A _G = 18	> 600 > 16,5 dB 200*	25	200	25	13	50	200	TO-72	TI	6	—							
2N2866	SPn	NFv, Sp	5	500	20—60	20 > 10	100c	20 W	120	80	2 A	200	1G-57	Tr	89	KU602 KU612	>	=	=	=	=	=	
2N2867	SPn	NFv, Sp	5	500	40—120	20 > 10	100c	20 W	120	80	2 A	200	1G-57	Tr	89	KU602 KU612	>	=	=	=	=	=	
2N2868	SPEn	VF, Sp	10	150	40—120	> 50	25	800	60	40	1 A	200	TO-5	F, GE	2	KF506	>	=	=	=	=	=	
2N2869	Gjp	NFv	2	1 A	50—165	> 0,2	55c	30 W	60	50	10 A	100	TO-3	RCA	31	5NU74	>	=	=	=	=	=	
2N2869/ 2N301	Gjp	NFv	2	1 A	50—165	> 0,2	55c	30 W	60	50	10 A	100	TO-3	RCA	31	5NU74	>	=	=	=	=	=	
2N2870	Gjp	NFv	2	1 A	50—165	> 0,2	55c	30 W	80	50	10 A	100	TO-3	RCA	31	7NU74	>	=	=	=	=	=	
2N2870/ 2N301A	Gjp	NFv	2	1 A	50—165	> 0,2	55c	30 W	80	50	10 A	100	TO-3	RCA	31	7NU74	>	=	=	=	=	=	
2N2871	Sjp	NF, DZ	5	1	> 15	> 0,5	25	400	60	60	200	175	RO-131	Hu	9	—							
2N2872	Sjp	NF, DZ	5	1	> 15	> 0,5	25	400	110	110	200	175	RO-131	Hu	9	—							
2N2873	Gdfp	VFu	6	1	125 > 40	375	25	115	35	12	10	100	TO-1	RCA	2	GF504	>	=	=	=	=	=	
2N2874	SPn	VFv, Tx	28	350	7,5—75	> 140	25c	15 W	75	75*	2 A	200	TO-8	TRW	2	—							
2N2875	SPp	NFv, Sp	6	500	20—30	> 25	25c	20 W	60	50	2 A	200	1G-57	Tr	89	—							
2N2876	SPEn	VFv	28	275	P _o > 3 W	150*	25c	17,5 W	80	60	2,5 A	200	TO-60	RCA	2	—							
2N2877	SPn	Sp	2	1 A	20—60	50 > 30	100c	30 W	80	60	5 A	200	TO-59	Pir	2	KU606 KD607	>	=	=	=	=	=	
2N2878	SPn	Sp	2	1 A	40—120	> 50	100c	30 W	80	60	5 A	200	TO-59	Pir	2	KU606	>	=	=	=	=	=	
2N2879	SPn	Sp	2	1 A	20—60	50 > 30	100c	30 W	100	80	5 A	200	TO-59	Pir	2	KU606	>	=	=	=	=	=	
2N2880	SPn	Sp	2	1 A	40—120	> 50	100c	30 W	100	80	5 A	200	TO-59	Pir	2	KU606	>	=	=	=	=	=	
2N2881	Sdfp	NFv	4	500	20—60		25s	8,5 W	60	60	2 A	200	TO-5	Sil	2	—							
2N2882	Sdfp	NFv	4	500	20—60		25c	8,5 W	100	100	2 A	200	TO-5	Sil	2	—							
2N2883	SPEp	VFu, v	10 15	100	> 20 P _o > 1 W	> 400 200*	25	800	40	20	300	200	TO-5	F, TI	2	—							
2N2884	SPEp	VFu, v	10 15	100	> 20 P _o > 1,75 W	> 400 200*	25	800	40	20	300	200	TO-5	F, TI	2	—							
2N2887	SPn	VFv	28	350	15—80	420	25c	25 W	100	100	1,2 A	200	MT-26	TRW	2	—							
2N2890	SPEn	Sp	2	1 A	30—90	> 35	25	800	100	80	2 A	200	TO-5	NSC	2	KU602	>	=	=	=	=	=	
2N2891	SPEn	Sp	2	1 A	50—150	> 35	25	800	100	80	2 A	200	TO-5	NSC	2	KU602	>	=	=	=	=	=	
2N2892	SPEn	Sp	2	1 A	30—90	> 30	25c	30 W	100	80	2 A	200	TO-59	NSC	2	KU602	>	=	=	=	=	=	
2N2893	SPEn	Sp	2	1 A	50—150	> 30	25c	30 W	100	80	2 A	200	TO-59	NSC	2	KU602	>	=	=	=	=	=	
2N2894	SPEp	Spvr	0,5	30	40—150	> 400	25	360	12	12	200	200	TO-18	TI	2	KSY81	>	=	=	=	=	=	
2N2894A	SPEp	Spvr	0,5	30	> 40	> 800	25	360	12	12	200	200	TO-18	F, Tr	2	KSY81	>	=	=	=	=	=	
2N2895	SPEn	VF	10	150	40—120	> 120	25	500	120	65	1 A	200	TO-18	RCA	2	—							
2N2896	SPEn	VF, Vš	10	150	60—200	> 120	25	500	140	90	1 A	200	TO-18	RCA	2	—							
2N2897	SPEn	VF	10	1450	50—200	> 100	25	500	60	45	1 A	200	TO-18	RCA	2	KF506	>	=	=	=	=	=	
2N2898	SPEn	VF	10	150	40—120	> 120	25	500	120	65	1 A	200	TO-46	Ray	2	—							
2N2899	SPEn	VF, Vi	10	150	60—200	> 200	25	500	140	90	1 A	200	TO-46	Ray	2	—							
2N2900	SPEn	VF	10	150	50—200	> 100	25	500	60	45	1 A	200	TO-46	Ray	2	KF506	>	=	=	=	=	=	
2N2901	SPEn	Stř, I	1 1	10 0,3	> 30 > 2	> 300	25	360	20	20		200	TO-18	GI	57	—							
2N2902	Sdfn	NFv	10	50	30—90		25c	40 W	120	120	750	200	MT-5	TI	52	KU605 KD607	>	=	=	=	=	=	

Typ	Druh	Použití	U _{CE} [V]	I _C [mA]	h _{21E} h _{21E} *	f _T f _β * [MHz]	T _a T _C [°C]	P _{tot} P _C * max [mW]	U _{CB} max [V]	U _{CE0} U _{CEB} * max [V]	I _C max [mA]	T _j max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly						
																	P _C	U _C	f _T	h ₂₁	Spin. vl.	F	
2N2903	SPn	DZ	5	1	125—625	> 60	25	200	60	30	50	200	TO-5	Mot, Spr	9	—							
			ΔU _{BE} < 10mV Δh ₂₁ = 0,8—1																				
2N2903A	SPn	DZ	5	1	125—625	> 60	25	200	60	30	50	200	TO-5	Mot Spr	9	—							
			ΔU _{BE} < 5mV Δh ₂₁ = 0,9—1																				
2N2904	SPEp	Spvr	10	150	40—120	> 200	25	600	60	40	600	200	TO-5	Mot	2	—							
2N2904/ TNT	SPEp	Spvr	10	150	> 75	> 96	25	100	50	35			u17	Tr	28	—							
2N2904/ TPT	SPEn	Spvr	10	150	> 40	> 200	25	150	60	40	600		X31	Tr	53	—							
2N2904A	SPEp	Spvr	10	150	40—120	> 200	25	600	60	60	600	200	TO-5	Mot	2	—							
2N2905	SPEp	Spvr	10	150	100—300	> 200	25	600	60	40	600	200	TO-5	Mot	2	—							
2N2905A	SPEp	Spvr	10	150	100—300	> 200	25	600	60	60	600	200	TO-5	Mot	2	—							
2N2906	SPEp	Spvr	10	150	40—120	> 200	25	400	60	40	600	200	TO-18	Mot	2	—							
2N2906A	SPEp	Spvr	10	105	40—120	> 200	25	400	60	60	600	200	TO-18	Mot	2	—							
2N2907	SPEp	Spvr	10	150	100—300	> 200	25	400	60	40	600	200	TO-18	Mot	2	—							
2N2907A	SPEp	Spvr	10	150	100—300	> 200	25	400	60	60	600	200	TO-18	Mot	2	—							
2N2908	Sdfn	NFv	15	1 A	12—20	1*	25c	45 W	80	80*	5 A	200	TO-53	Sil	137	KD607	>	=	=	=	=	IV	
2N2909	SPn	NF, I	10	10	> 30	> 50	25	400	60	40	1 A	200	TO-46	NS, GE	2	KF506	>	>	=	=	=		
2N2910	SPn	DZ		1	80	> 55	25	300	45	25		200	TO-5	GE, Spr	9	KCZ59	=	=	=	=	=		
			ΔU _{BE} < 10mV Δh ₂₁ < 1																				
2N2911	Sdfn	NFv	2	1 A	20—60	1	100c	5 W	150	120	3 A	200	TO-5	Pir	2	KU602	=	<	>	=	=		
2N2912	Gdfp	Spr	2	5 A	200—800	> 10	35c	75 W	15	5	25 A	110		Mot	2	—							
			2 10 A > 150																				
2N2913	SPn	DZ	5	0,01	60—240	> 60	25	300	45	45	30	200	TO-5	Mot	9	KC510	>	=	=	=	<		
2N2914	SPn	DZ	5	0,01	150—600	> 60	25	300	45	45	30	200	TO-5	Mot	9	KC510	>	=	=	=	<		
2N2915	SPn	DZ	5	0,01	60—240	> 60	25	300	45	45	30	200	TO-5	Mot	9	KCZ58	>	=	=	=	=		
			ΔU _{BE} < 5mV Δh ₂₁ = 0,9—1																				
2N2915A	SPn	DZ	5	0,01	60—240	> 60	25	300	45	45	30	200	TO-5	F, Ray	9	—							
			ΔU _{BE} = 1,5mV																				
2N2916	SPn	DZ	5	0,01	150—600	> 60	25	300	45	45	30	200	TO-5	Mot	9	KCZ58	>	=	=	=	<		
			ΔU _{BE} < 5mV Δh ₂₁ = 0,9—1																				
2N2916A	SPh	DZ	5	0,01	150—600	> 60	25	300	45	45	30	200	TO-5	F, Ray	9	—							
			ΔU _{BE} = 1,5mV																				
2N2917	SPn	DZ	5	0,01	60—240	> 60	25	200	45	45	30	200	TO-5	Mot	9	KCZ59	>	=	=	=	<		
			ΔU _{BE} < 10mV Δh ₂₁ = 0,8—1																				
2N2918	SPn	DZ	5	0,01	150—600	> 60	25	300	45	45	30	200	TO-5	Mot	9	KCZ59	>	=	=	=	<		
			ΔU _{BE} < 10mV Δh ₂₁ = 0,8—1																				
2N2919	SPn	DZ	5	0,01	60—240	> 60	25	300	60	60	30	200	TO-5	Mot	9	—							
			ΔU _{BE} < 5mV Δh ₂₁ = 0,9—1																				
2N2919A	SPn	DZ	5	0,01	60—240	> 60	25	300	60	60	30	200	TO-5	F, Ray	9	—							
			ΔU _{BE} = 1,5mV																				
2N2920	SPn	DZ	5	0,01	150—600	> 60	25	300	60	60	30	200	TO-5	Mot	9	—							
			ΔU _{BE} < 5mV Δh ₂₁ = 0,9—1																				
2N2920A	SPn	DZ	5	0,01	150—600	> 60	25	300	60	60	30	200	TO-5	F, Ray		—							
			ΔU _{BE} = 1,5mV																				
2N2921	SPEn	NF-nš	10	2	35—70*	200	25	200	25	25	100	100	TO-98	SE	16	KC508	>	<	<	IV	>	=	
2N2922	SPEn	NF-nš	10	2	55—110*	200	25	200	25	25	100	100	TO-98	SE	16	KC508	>	<	<	IV	>	=	
2N2923	SPEn	NF-nš	10	2	290—180*	200	25	200	25	25	100	100	TO-98	SE	16	KC508	>	<	<	IV	>	=	
2N2924	SPEn	NF-nš	10	2	150—300*	200	25	200	25	25	100	100	TO-98	SE	16	KC508	>	<	<	IV	>	=	
2N2925	SPEn	NF-nš	10	2	235—470*	200	25	200	25	25	100	100	TO-98	SE	16	KC508	>	<	<	IV	>	=	
2N2926	SPEn	NF-nš	10	2	35—470* h: 35—70* čtv: 55—110* o: 90—180* ž: 150—300* z: 235—470*	200	25	200	18	18	100	100	TO-98	SE	16	KC508	>	=	>	IV	IV	=	
2N2927	SPEp	Spr	1	50	30—130	> 100	25	800	25	25	500	200	TO-5	Mot	2	—							
2N2929	GEMp	Vš-nš	10	10	10—100	800— 1400	25	300	25	10	100	100	TO-5	Mot	2	—							
2N2930	Gjp	Sp	0,5	10	> 60	4*	25	250	30	12	500	100	TO-5	Phil	2	GC508	<	=	<	=	n		
2N2931	Sdfn	NF, I	0,5	20	> 30	> 20	25	50	5	5	50	150	u21	ITT	S-5	—							
2N2932	Sdfn	NF, I	0,5	20	> 70	> 20	25	50	5	5	50	150	u21	ITT	S-5	—							
2N2933	Sdfn	NF, I	0,5	20	> 45	> 20	25	50	5	5	50	150	u21	ITT	S-5	—							
2N2934	Sdfn	NF, I	0,5	20	> 30	> 20	25	50	45	30	50	150	u21	ITT	S-5	—							
2N2935	Sdfn	NF, I	0,5	20	> 70	> 20	25	50	45	30	50	150	u21	ITT	S-5	—							
2N2936	SPEn	DZ-nš	5	0,01	100—300 Δh ₂₁ = 0,9—1	> 30	25	300	60	55		200	TO-5	Ray, Spr	9	—							

Keramické kondenzátory

Ing. Retík Jiří, ing. Hušek Bohumil, n. p. TESLA Hradec Králové

S nástupem tranzistorů, integrovaných obvodů a v neposlední řadě i v souvislosti s technikou plošných spojů došlo i ke změně v sortimentu pasivních součástek – to zjistil konečně každý, kdo se zabývá elektronikou (ať již ze zájmu nebo v zaměstnání) delší dobu. Rozměry součástek se zmenšují, zlepšuje se jejich spolehlivost, je větší sortiment atd.

Jedněmi ze základních prvků elektroniky jsou kondenzátory. Vlastnosti a použití běžných kondenzátorů, tj. slídových, papírových atd. jsou většinou známy; toto tvrzení však zcela jistě neplatí o kondenzátorech keramických – z praxe víme, že málokdo dokáže vybrat z vyráběných typů kondenzátorů takový typ, který je pro to či ono použití nejvhodnější. Přitom velmi často vlastnosti obvodu závisí na vlastnostech použitých prvků – toto tvrzení platí ve značné míře i o keramických kondenzátorech.

Keramické kondenzátory vyrábí v ČSSR n. p. TESLA Hradec Králové. Protože se souhrnně a přehledně u nás o keramických kondenzátorech dosud nepsalo, a protože údaje o těchto výrobcích nejsou běžně dostupné, požádali jsme dva pracovníky výrobního závodu, aby pro nás časopis vypracovali praktický přehled o sortimentu keramických kondenzátorů s členěním podle základních elektrických vlastností, tvarového provedení a použitelnosti.

Tento článek je výsledkem naší žádosti. Doufáme, že obsahem a zpracováním uspokojí jak profesionální, tak amatérské pracovníky a umožní dále zlepšovat vlastnosti obvodů a celých přístrojů.

Úvod

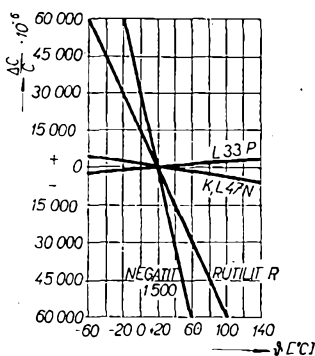
V oboru pasivních součástek pro elektroniku zaujímají kondenzátory množstvím i důležitostí čelní postavení. Rozmanitě možnosti použití v elektronice si vyžádaly vývoj a výrobu kondenzátorů s různým dielektrikem – plyným, kapalným a pevným, buď organickým nebo anorganickým. Z tohoto pohledu se dnes kondenzátory v odborné praxi dělí do těchto hlavních skupin: papírové, hliníkové elektrolytické, tantalové elektrolytické, keramické, z metalizovaného papíru, z organických fólií a ostatní. Z kvantitativního hlediska jsou keramické kondenzátory zastoupeny v uvedeném sortimentu téměř 60 % a jejich důležitost se v posledních letech stále zvětšuje. Je to způsobeno především výhodnými elektrickými a mechanickými vlastnostmi a velmi malými rozměry, umožňujícími miniaturizaci elektronických přístrojů. Různou výrobní technologií lze zpracovat řadu materiálů vhodného chemického složení a tím ovlivňovat fyzikální a zejména elektrické vlastnosti kondenzátorů. Podle požadavků a možnosti lze volit permitivitu dielektrika od velmi malé – řádově 10, až po velmi velké, řádově 10 000. V současné době je zdánlivá permitivita ještě mnohem větší, než uvedená mez. Jinou význačnou vlastností keramických kondenzátorů je možnost volit teplotní součinitel kapacity, což umožňuje jejich využití při teplotní kompenzaci obvodů.

Základní členění keramických kondenzátorů podle vlastností dielektrika

Keramické kondenzátory jsou rozděleny do skupin podle vlastností keramických vf materiálů, používaných k výrobě dielektrik.

Kondenzátory typu 1

Specifikace vlastností keramických kondenzátorů tohoto typu (i jejich zkoušení) je obsahem kmenové normy ČSN 35 8330 „Keramické kondenzátory typu 1“. Sem patří kondenzátory s definovaným teplotním součinitelem kapacity (obr. 1), malými ztrátami a velkou stálostí kapacity. Jsou vhodné pro použití ve stabilních vf obvodech, především v obvodech rezonančních. Hmo-



Obr. 1. Teplotní závislost kapacity keramických kondenzátorů typu 1

ty používané k výrobě kondenzátorů této skupiny se u nás označují názvy Stabilit L 33 P, Stabilit L 47 N, Stabilit K 47 N, Rutilit, Negatit 1 500. Přehled jejich základních vlastností je uveden v tab. 1. Názvy jsou odvozeny buď od základního složení hmoty nebo od teplotního součinitele permitivity.

Tab. 1. Základní vlastnosti dielektrických materiálů pro keramické kondenzátory typu 1

Vlastnost	Hmota	Stabilit L 33 P	Stabilit L 47 N	Stabilit K 47 N	Stabilit K 75 N	Stabilit K 150 N	Rutilit	Rutilit R	Negatit 1 500
Permitivita (dielektrická konstanta)		15 až 20	15 až 20	35 až 40	35 až 40	37 až 47	80 až 100	80 až 100	130 až 170
Teplotní součinitel kapacity α_C ($\cdot 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$)		+33	-47	-47	-75	-150	-750	-750	-1 500
Ztrátový činitel při 1 MHz max. ($\text{tg } \delta \cdot 10^{-4}$)		8	8	8	10	10	10	10	10
Izolační odpor R_{12} [Ω]		10^{11}	10^{11}	10^{11}	10^{11}	10^{11}	10^{11}	10^{11}	10^{11}
Elektrická pevnost při 50 Hz mín. [kV/mm]		12	12	10	7,5	10	10	10	10
ČSN		725834 202	725834 202	725834 201	725834 203	725834 204	725835 201	725835 202	725835 203

Kódové označení za názvem hmoty udává:
první písmeno (složení hmoty): K – bariurnititanáty, L – cínčitany,

skupina čísel: údaj teplotní závislosti permitivity,
poslední písmeno: N negativní, P pozitivní teplotní závislost permitivity.

Výchozí surovinou všech hmot je rutil – jedna z krystalických modifikací kyslíčnicku titaničitého – TiO_2 . Odtud je také odvozen název této skupiny dielektrických materiálů – hmoty rutilové.

Rutilit

Permitivita samotného rutilu je 90 až 100. Permitivita rutilové keramiky je však menší proto, že ve většině případů jsou v keramice ještě další přísady, jejichž permitivita je podstatně menší. Rutilové hmoty obsahují 80 až 90 % kyslíčnicku titaničitého a zbytek tvoří plastifikátory, mineralizátory, taviva a jiné přísady, které usnadňují technologické zpracování a zlepšují elektrické vlastnosti, např. kmitočtovou a teplotní závislost dielektrických ztrát. Takto upravené rutilové hmoty mají poměrně malé ztrátové činitele, což je vhodné pro výrobu kondenzátorů pro vf obvody. Značného záporného součinitele permitivity těchto kondenzátorů lze využít při teplotní kompenzaci obvodů.

K výrobě keramických kondenzátorů se dnes používá převážně Rutilit R. Jeho předností jsou zlepšené elektrické parametry, především malá degradace, což jsou nevratné změny kapacity, ztrátového činitele a izolačního odporu vlivem teploty.

Stabilit K 47 N

Základní hmotou je BaO-TiO_2 , jejíž sloučenina BaTiO_3 – metatitanit – je základem keramických feroelektrik a podstatnou složkou většiny keramik s velkou permitivitou. Pro hmoty skupiny 1 je z této oblasti důležitý materiál, obsahující 76 až 84 molárních procent TiO_2 , kde základní krystalografickou složkou je tetatitanit barnatý – BaTi_4O_9 . Tato hmota má teplotní součinitel permitivity buď nulový nebo poněkud záporný (jako hmota Stabilit K 47 N). Permitivita těchto materiálů je asi 40; vyrábí se z nich převážná část dielektrik pro keramické kondenzátory typu 1. Teplotní součinitel permitivity se reguluje změnou poměru kyslíčnicku titaničitého a kyslíčnicku barnatého. Tak je vyráběn pro speciální

účely Stabilit K 75 N a Stabilit K 150 N.

Stabilit L 47 N a L 33 P

Hmoty tohoto typu mají za základ ciničitany žiravých zemin. Prakticky jsou použitelné sloučeniny, které mají kladný teplotní činitel permitivity, který lze přidáním CaTiO_3 regulovat až do záporných velikostí. Protože ciničitan vápenatý (používaný u těchto hmot) má malou permitivitu, je permitivita těchto kondenzátorových hmot menší než Stabilitu K 47 N.

Negativ 1 500

Požaduje-li se větší záporný teplotní součinitel kapacity než mají kondenzátory z Rutilitu, je možno použít kondenzátory z hmoty Negativ 1 500. Jak už název napovídá, jde o hmotu, jejíž teplotní součinitel permitivity je $-1\,500 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$. Základem této hmoty je metatitaničitan vápenatý, CaTiO_3 , který má kromě značného záporného teplotního součinitele permitivity proti dosud uváděným hmotám poměrně velkou permitivitu (150 až 170). Proto lze z této hmoty vyrábět kondenzátory malých rozměrů s velkou kapacitou na jednotku objemu a s malými dielektrickými ztrátami.

Uvedený sortiment dielektrických materiálů pro keramické kondenzátory typu 1 obsahuje paletu dielektrik s teplotním součinitelem kapacity α_c v mezích od $+33$ do $-1\,500 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$. Jejich vlastnosti je možno označit jako velmi dobré a plně vyhovují ve většině případů současným požadavkům. V obchodních katalozích jsou nabízeny keramické kondenzátory s α_c od $+100$ do $-6\,800 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$, označované P 100 až N 6800. Obchodní názvy dielektrických materiálů jsou dnes mezinárodně nahrazovány údajem α_c ; např. P 100 má $\alpha_c = 100 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$, N 150 má $\alpha_c = -150 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$. Těmito symboly jsou označovány u nás i nové dielektrické materiály, které jsou zatím ve stadiu vývoje.

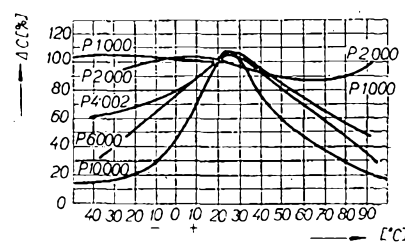
Rozšiřování sortimentu podle α_c je diktováno převážně speciálními požadavky elektroniky. Těžiště výroby keramických kondenzátorů typu 1 tvoří u všech výrobců zúžený sortiment hmot, v ČSSR jsou preferovány hmoty s $\alpha_c = -47$, -750 a $-1\,500 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$.

Kondenzátory typu 2

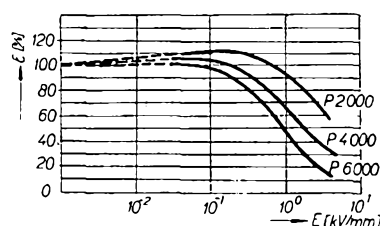
Elektrické a mechanické vlastnosti keramických kondenzátorů typu 2 jsou předmětem kmenové normy ČSN 35 8250. Do této skupiny patří kondenzátory, vyrobené z materiálů s velkou permitivitou (nad 500) a s výraznými vlastnostmi feroelektrik, jako je např. dielektrická hysterese, závislost permitivity na gradientu přiloženého napětí a na teplotě. Feroelektrika se vyznačují svými specifickými vlastnostmi (zajímavý je Curieův bod, T_c , permitivita se při přiblížování Curieovu bodu zvětšuje, při dosažení T_c se rychle zmenšuje). U těchto materiálů jsou ztráty podstatně větší. Kondenzátory vyrobené z těchto hmot jsou vhodné jako vazební nebo blokové tam, kde nejsou velké nároky na stabilitu kapacity a malé ztráty.

Základním materiálem k výrobě těchto hmot je polykrystalický titaničitan barnatý. Permitivita BaTiO_3 v Curie-

ově bodě je značná; závisí však na teplotě výpalu a čistotě použitých surovin. Vrchol křivky závislosti je ostrý. Přiměsí se můžeme Curieův bod posouvat do požadované oblasti teplot (jako přiměsí se používají např. SrTiO_3 , BaSnO_3 , a další). Pomocí jiných sloučenin (např. CaTiO_3) můžeme poměrně ostrý vrchol křivky závislosti permitivity v Curierově bodě zploštit, aniž bychom způsobili jeho posuv. Vhodnou volbou a kombinací těchto tzv. posouvačů a zplošťovačů můžeme při vývoji keramického dielektrika volit jeho vlastnosti. Křivku teplotní závislosti můžeme např. zploštit a dostaneme materiál s menší permitivitou (1 000 až 2 000), avšak s malou závislostí na teplotě. Kondenzátory z této hmoty mohou pracovat v širokém rozsahu teplot. Použijeme-li posouvače, lze vytvořit hmotu, která má při běžné teplotě velkou permitivitu (8 000 až 15 000) s velkou teplotní závislostí. Při změně teploty se permitivita prudce zmenšuje. Takové kondenzátory mohou pracovat v úzkém teplotním rozsahu. Základní vlastnosti dielektrických materiálů pro kondenzátory typu 2 jsou uvedeny v tab. 2. Teplotní závislosti kapacity u nás používaných hmot (Permititů)



Obr. 2. Teplotní závislost kapacity keramických kondenzátorů typu 2
(křivka pro P 1000 pokračuje z bodu 100 %, $+20^\circ\text{C}$ do bodu 90 %, 100°C)



Obr. 3. Závislost permitivity hmot kondenzátorů typu 2 na stejnosměrném napětí

jsou na obr. 2. U kondenzátorů typu 2 se do jisté míry nepříznivě uplatňuje vliv přiloženého napětí. Se zvětšujícím se napětím se permitivita materiálu prudce zmenšuje a ztrátový činitel se zvětšuje. Dobře je tato závislost patrná z obr. 3.

Pracovní gradient vyráběných kondenzátorů se pohybuje okolo 750 V/mm. Vyplyvá z toho, že u těchto kondenzátorů, u nichž záleží na kapacitě, musíme počítat s příslušnou korekcí jmenovité kapacity. Podobná závislost permitivity se projevuje i při střídavém napětí. Tato skutečnost má za následek nesnáze s měřením jmenovitých kapacit, neboť různé měřicí metody a zařízení mají i různá měřicí napětí. Změnu kapacity kondenzátorů typu 2 způsobuje i stárnutí. U keramiky na základě BaTiO_3 dochází při skladování ke zmenšení permitivity až o 15 %, pokles je tím větší, čím je permitivita po slinovací výpalu větší. Tento dlouhodobý jev nebyl dosud vysvětlen – výrobce kondenzátorů jej eliminuje rozměřováním na zúženou toleranci kapacity, čímž je zaručena kapacita v dané toleranci.

Kondenzátory typu 3

Na tento nový typ keramických kondenzátorů není dosud zpracována ČSN, kterou prozatím nahrazují všeobecné technické podmínky (TPF 03-5475/72). Kondenzátory typu 3, u nás s obchodním názvem Supermit, jsou určeny zejména jako blokové, vazební a filtrační kondenzátory. Základním keramickým materiálem těchto kondenzátorů je hmotu, označená v tab. 2 jako Permitit 4002, protože ji lze využít bez redukce jako kvalitní dielektrikum pro kondenzátory typu 2. „Nositel“ kapacity u kondenzátorů typu 3 je velmi tenká vrstva na povrchu keramiky, vzniklá reoxidací zredukovaných sloučenin titanu. Elektrické parametry těchto kondenzátorů jsou dány vlastnostmi této tenké vrstvy. Čím tenčí je reoxidovaná vrstva, tím větší kapacitu má kondenzátor, avšak tím menší je jeho průrazné napětí. Vzhledem k tomu, že vrstva je dokonalým izolantem, je velký i izolační odpor (10^6 až $10^8 \Omega$). Základním omezujícím činitelem použitelnosti těchto kondenzátorů je závislost na teplotě – je uvedena na obr. 2 a je shodná s teplotní závislostí hmoty P 4002. (Pokračování)

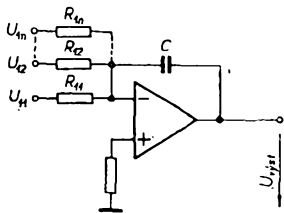
Tab. 2. Základní vlastnosti dielektrických materiálů pro keramické kondenzátory typu 2

Hmoty Vlastnost	Permitit 1000	Permitit 2000	Permitit 4002	Permitit 6000	Permitit 10000
Permitivita (dielektrická konstanta)	900 až 1 100	1 700 až 2 100	3 000 až 5 000	5 000 až 7 500	8 000 až 12 000
Teplotní součinitel kapacity	nelineární				
Ztrátový čini- tel při 1 kHz max. (tg $\delta \cdot 10^{-4}$)	350	350	250	250	300
Izolační odpor $R_{iz} [\Omega]$	10^{12}	10^{12}	10^{12}	10^{11}	10^{10}
Elektrická pevnost při 50 Hz min. [kV/mm]	3	3	3	3	3
ČSN	72 5836 206	72 5836 201	72 5836 205	72 5836 203	72 5836 204

Zapojení s operačními zesilovači

Ing. Zdeněk Sluka

(Pokračování)

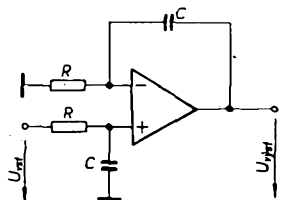


Obr. 25. Sečítací integrátor

Zapojení na obr. 24 lze rozšířit na sečítací integrátor (obr. 25), u něhož platí

$$U_{\text{vyst}} = -\frac{1}{C_1} \int \left(\frac{U_{11}}{R_{11}} + \frac{U_{12}}{R_{12}} + \dots + \frac{U_{1n}}{R_{1n}} \right) dt + U_{\text{vst}0}$$

Zapojení integrátoru s neinvertujícím vstupem je na obr. 26, u něhož platí

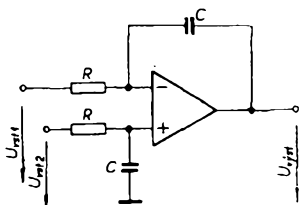


Obr. 26. Integrátor s neinvertujícím vstupem

$$U_{\text{vyst}} = \frac{1}{RC} \int U_{\text{vst}} dt + U_{\text{vst}0}$$

Diferenční integrátor je na obr. 27; platí

$$U_{\text{vyst}} = \frac{1}{RC} \int (U_{\text{vst}2} - U_{\text{vst}1}) dt + U_{\text{vst}0}$$

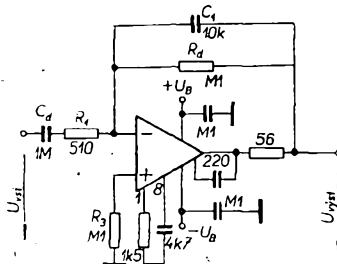


Obr. 27. Diferenční integrátor

Integrátory mají široké uplatnění ve všech oblastech techniky. Používají se jako časové členy, jsou součástí časových základů pro osciloskopy, různých vzorkovacích a měřicích obvodů apod.

Derivující zesilovač

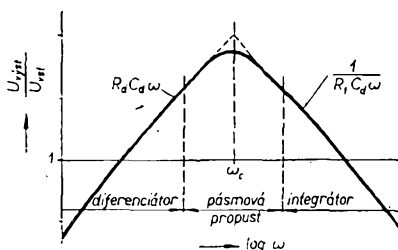
Na obr. 28 je zapojení derivujícího OZ (diferenciátoru). Pro výstupní napětí lze odvodit vztah



Obr. 28. Derivující OZ

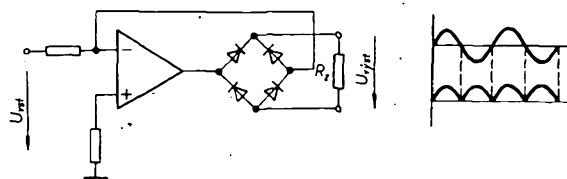
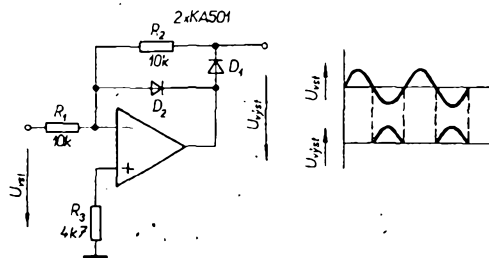
$$U_{\text{vyst}} = -R_d C_d \frac{dU_{\text{vst}}}{dt}$$

Na průběhu charakteristiky zpětnovazebního přenosu lze ukázat, že derivační obvod je nestabilní. Dále je nevýhodné, že se zisk zvětšuje s kmitočtem, takže jsou zdůrazňovány všechny složky poruchových napětí. Oba tyto problémy se řeší použitím přídavných prvků R_1 a C_1 . Pak se zapojení chová na nízkých kmitočtech jako diferenciátor, na středních jako pásmová propust a na vysokých jako integrátor (obr. 29).



Obr. 29.

Obr. 30. Jednocestný usměrňovač s OZ



Obr. 31. Dvoucestný usměrňovač s OZ

Oblast „kritického“ úhlového kmitočtu ω_c je podle [13]

$$\omega_c = \frac{1}{R_1 C_d} = \frac{1}{R_d C_1}$$

Jako diferenciátor se tedy OZ chová pro kmitočty $f < f_0 = \frac{1}{2\pi R_1 C_d}$. Pro zapojení na obr. 28 je tento kmitočet asi 300 Hz.

Obdobně jako u integrátorů lze realizovat sečítací diferenciátor a diferenční diferenciátor.

Derivující zesilovače se používají často při měření vibrací, kdy lze derivací určit z dráhy rychlost. Diferenciátor je důležitým obvodem v celé regulační technice.

Usměrňovače

Při usměrňování střídavých napětí pro měřicí a jiné účely se nepříznivě uplatňuje nelineární voltampérová charakteristika usměrňovacího prvku. Tato nevýhoda je zvláště výrazná při usměrňování malých napětí. Problém lze jednoduše řešit použitím OZ. Jednoduchý usměrňovač s OZ je na obr. 30. Pro kladnou polaritu U_{vst} vede dioda D_2 a výstupní napětí je

$$U_{\text{vyst}} = -\frac{r_{D2}}{R_1} U_{\text{vst}}$$

a je blízké nule, neboť odpor diody v propustném směru r_{D2} je malý ve srovnání s R_1 . Navíc je v sérii s výstupem opačně pólovaná dioda D_1 . Pro zápornou polaritu U_{vst} vede dioda D_1 a při zanedbání r_{D1} je výstupní napětí

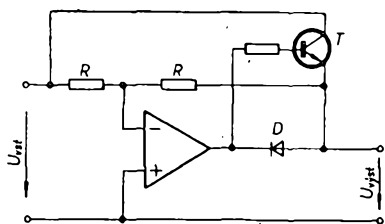
$$U_{\text{vyst}} = -\frac{R_2}{R_1} U_{\text{vst}}$$

přičemž se počáteční úsek voltampérové charakteristiky diody až do prahového napětí U_p vůbec neuplatní, protože dokud se dioda D_1 neotevře, pracuje OZ s otevřenou smyčkou zpětné vazby a tedy se zesílením A_u (např. $5 \cdot 10^4$).

Od napětí $U = \frac{U_p}{A_u} = \frac{0,7}{5 \cdot 10^4} = 14 \mu V$ se tedy obvod chová jako ideální usměrňovač.

Dvoucestný usměrňovač lze realizovat různými způsoby. Zapojení na obr. 31 využívá můstkového zapojení čtyř diod ve zpětné vazbě OZ. Přesný nf usměrňovač využívající uvedeného principu

je uveden v [16]. Obvod na obr. 31 je vhodný např. ke konstrukci střídavých voltmetrů, z nichž je zátěží měřicí přístroj. Pro řadu aplikací je určitou nevýhodou můstkového zapojení skutečnost, že výstupní napětí není definováno „proti zemi“. Je tedy výhodné zařadit za usměrňovač další OZ v diferenciaciálního zapojení.

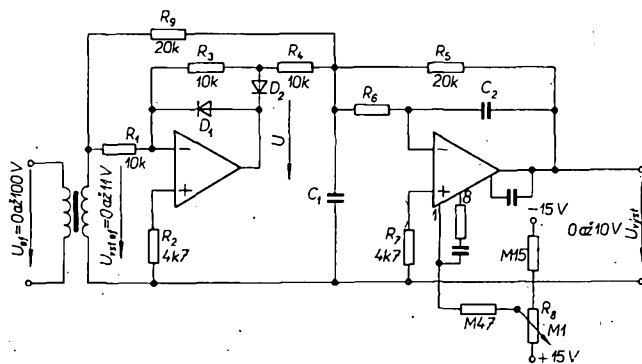


Obr. 32. Usměrňovač s OZ se vstupním i výstupním napětím vztaženým ke společné svorce

Na obr. 32 je jiné zapojení usměrňovače, u něhož vstupní i výstupní napětí je vztaženo k společné svorce. Kladná část vstupního napětí je po invertování přivedena diodou D na výstup; tranzistor T je uzavřen. Zápornou částí vstupního napětí se tranzistor T okamžitě otevře (vliv prahového napětí je potlačen, jak bylo vysvětleno u jednocestného usměrňovače) a přímo spojí vstup s výstupem. Zbytkové napětí na přechodu C-E tranzistoru T je díky inverznímu zapojení tranzistoru velmi malé.

Praktické zapojení přesného dvoucestného usměrňovače se dvěma OZ je na obr. 33 [18]. V půlperiodě, kdy je přenos jednocestného usměrňovače nulový ($U_{vst} < 0$), je na výstupu součtového zesilovače napětí

Obr. 33. Dvoucestný usměrňovač se dvěma OZ



$$U_{vyst} = -\frac{R_5}{R_9} U_{vst} = -U_{vst}.$$

V další periodě ($U_{vst} > 0$) vede dioda D2 a na výstupu jednocestného usměrňovače je napětí

$$U = -\frac{R_3}{R_1} U_{vst} = -U_{vst};$$

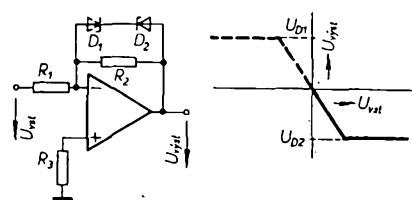
na výstupu součtového zesilovače je napětí

$$U_{vyst} = -\left(U \frac{R_5}{R_4} + U_{vst} \frac{R_5}{R_9}\right) = \\ = U_{vst} \frac{R_5}{R_4} - U_{vst} \frac{R_5}{R_9} = U_{vst}.$$

Z uvedených vztahů je zřejmé, že obvod určuje absolutní hodnotu U_{vst} (usměrňuje). Odpory ve zpětných vazbách musí mít přesnost, odpovídající požadované přesnosti usměrnění. S uvedeným zapojením lze realizovat měřicí usměrňovače s chybou linearit $< 2\%$. Zvlnění výstupního napětí je $< 0,5\%$. Prvky C_1, C_2, R_6 jsou součástí aktivního filtru (dolní propusti) a nejsou pro funkci obvodu nutné; volí se podle charakteru zpracovávaného signálu a podle požadavků na filtraci výstupního napětí. Potenciometrem R_8 se nastavuje nulové výstupní napětí pro $U_{vst} = 0$.

Omezovače, modelování funkcí, aktivní filtry

Nejjednodušším omezovačem je OZ s diodou nebo Zenerovou diodou zapojenou paralelně ke zpětnovazebnímu odporu R_2 (obr. 34). Až do úrovně



Obr. 34. OZ jako omezovač

Zenerova napětí diody je výstupní napětí dáno vztahem

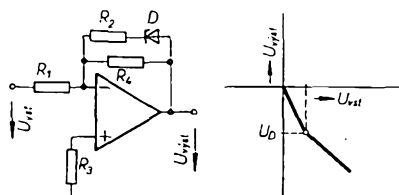
$$U_{vyst} = -\frac{R_2}{R_1} U_{vst}.$$

zpětný proud Zenerovy diody, existují však vhodná zapojení, jimiž lze omezit zpětný proud do sumačního uzlu [13]. Chceme-li omezit výstupní napětí v obou polaritách, lze do zpětné vazby OZ zapojit dvě opačně pólované Zenerovy diody.

Jiný druh omezovače získáme, zapojíme-li do zpětné vazby OZ diodu nebo Zenerovu diodu a odpor v sérii (obr. 35).

$$\text{Pro } U_{vyst} < U_{ZD} \text{ platí } U_{vyst} = \\ = -\frac{R_4}{R_1} U_{vst}.$$

$$\text{Pro } U_{vyst} > U_{ZD} \text{ platí } U_{vyst} = \\ = -\frac{R_2 \parallel R_4}{R_1} U_{vst}.$$



Obr. 35. Jiné zapojení omezovače s OZ

Na tomto principu je možné navrhnout obvody, velmi přesně modelující určitou funkci. Spojitou funkci aproximujeme lomenými čarami, z jejich sklonu určíme potřebné zesílení, dále určíme body zlomu a můžeme vypočítat hodnoty prvků. Příklad návrhu takového obvodu: na obr. 36 je závislost dvou napětí U_1, U_2 vyjádřena křivkou 1. Tuto křivku je třeba linearizovat tak, aby výsledný průběh odpovídal co nejpřesněji přímce 2.

Zadaný průběh aproximujeme třemi přímkami, které se protínají v bodech B, C. Těmto bodům zlomu odpovídají na požadované přímce 2 body B1, C1. Jejich souřadnice určují potřebná napětí Zenerových diod. Sklon přímky 2 vůči prvnímu úseku přímky 1 udává potřebné zesílení

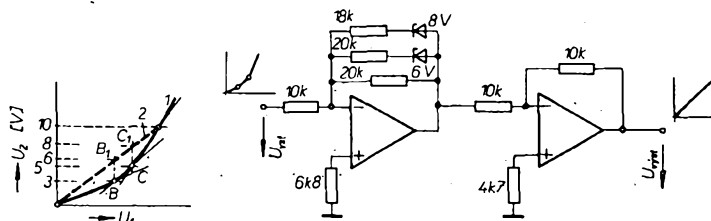
$$A_1 = \frac{6 \text{ V}}{3 \text{ V}} = 2.$$

Úsek B1, C1 je rovnoběžný s příslušným úsekem BC na křivce 1 a zesílení je tedy $A_2 = 1$. Zesílení v posledním úseku je

$$A_3 = \frac{5 \text{ V}}{8 \text{ V}} = 0,63.$$

Pro zvolený vstupní odpor 10 kΩ lze nyní určit příslušné zpětnovazební odpory (obr. 36). Druhý OZ se získá s korekcí prvky pro oba OZ volíme takto: $C_1 = 4,7 \text{ nF}$, $C_2 = 200 \text{ pF}$, $R_1 = 1,5 \text{ kΩ}$.

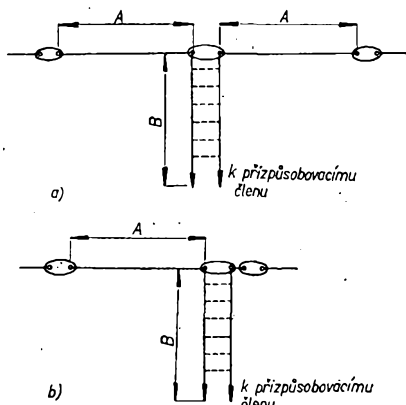
Změny zisku OZ bylo v předchozím případě dosaženo změnou zpětnovazebního odporu, přičemž vstupní odpor byl konstantní. Je zřejmé, že je možný i opačný postup – vstupní odpor pak není konstantní, což ve většině případů není na závadu. (Pokračování)



Obr. 36. K příkladu návrhu obvodu, modelujícího určitou funkci

ŠKOLA amatérského vysílání

Lichých harmonických kmitočtů je možno použít jen na pásmech 7 a 21 MHz. V praxi je nejvýhodnější taková vícepásmová anténa, která má délku půl vlny na nejnižším kmitočtu a je napájena ve středu nebo na jednom konci laděným vedením se vzduchovým dielektrikem (obr. 9). I když činitel stojatých vln na napájecí je velký, ztráty ve vedení jsou malé a systém je účinný. Z hlediska potlačení vyzařování napáječe je výhodnější napájení uprostřed systému, avšak kon-



Obr. 9. Anténa napájená laděným napáječem uprostřed (a) a na konci (b)

Tab. 1. Rozměry zářiče a napáječe vícepásmové antény

Rozměr A	Rozměr B	Pásmo [MHz]	Ladění
82,9 m	41,15 m	1,75	sériově
		3,5	paralelně
		7	paralelně
		14	paralelně
		21	paralelně
41,4 m	20,4 m	28	paralelně
		3,5	sériově
		7	paralelně
		14	paralelně
		21	paralelně
41,4 m	20,4 m	28	paralelně

Středové napájení	B	Pásmo [MHz]	Ladění
82,9 m	41,15 m	1,75	paralelně
		3,5	paralelně
		7	paralelně
		14	paralelně
		21	paralelně
41,4 m	20,4 m	28	paralelně
		3,5	paralelně
		7	paralelně
		14	paralelně
		21	paralelně
41,4 m	20,4 m	28	paralelně

cové napájení bývá obvykle výhodnější z konstrukčního hlediska. Napáječ k vy-

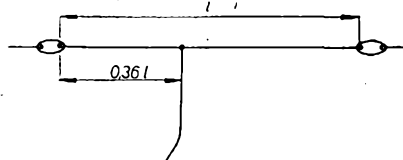
sílači navazujeme buď sériovým nebo paralelním rezonančním obvodem, podle toho, je-li na konci vedení proudová nebo napěťová kmitna.

Antény pro omezený prostor

Není-li prostor pro anténu tak velký, jak vyžaduje délka půl vlny na nejnižším používaném kmitočtu, je možné použít anténu, kde napáječ pracuje jako část celkové délky antény. Tato anténa vyzařuje tak dokonale jako anténa plné délky, protože vyzařuje jen její část. Umožňuje však práci i na pásmech, pro která není možno natáhnout anténu potřebné délky pro nedostatek místa. Prakticky jediný požadavek tohoto kompromisu je, že celková délka drátu, tj. antény i napáječe musí být v rezonanci na požadovaném pásmu. Poměr délky antény a napáječe může být libovolný, avšak celek musí být souměrný.

Anténa „Windom“

K napájení půlvlnné antény lze také použít jediného neladěného drátu. Ze všech napájecích soustav, které známe, je to způsob nejméně vhodný. Vyzařování napáječe je velké, protože napáječ nemá druhý drát s proudem v opačné fázi. Vlastnosti napáječe jsou závislé i na vodivosti země, nad kterou je instalován, podstatnou částí antény je i uzemnění. Tato anténa se skládá z půlvlnné antény pro nejnižší kmitočet a jednoduchého



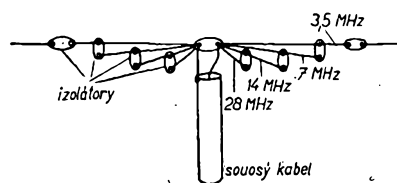
Obr. 10. Anténa Windom

drátového napáječe, připojeného ve vzdálenosti 1/7 její délky od jejího středu (obr. 10). Anténu lze použít i na sudých harmonických kmitočtech. Tedy jedna anténa může pracovat v pásmu 80, 40, 20 a 10 m. Jednoduchý drát má vzhledem k zemi impedanci přibližně 600 Ω. Přizpůsobovací obvody musí umožnit připojení antény k vysílači. Ve většině případů je možno použít paralelní laděný obvod nebo vhodný článek II. I když napájecí vedení může být teoreticky libovolné délky, není vhodné, dostaneme-li napěťovou kmitnu poblíž vysílače. Takto vzniklé vysokofrekvenční pole může způsobit zpětné vazby na předcházející stupně (např. strhávání kmitočtu VFO). V tomto případě upravíme délku napáječe.

Antény pro více pásem, napájené sousým kabelem

Použití sousého napáječe vyžaduje, aby činitel stojatých vln na napájecí byl velmi malý, zpravidla menší než 2. Impedance antény se však na jednotlivých pásmech velmi mění. Není proto možné napájet jednoduchou anténu sousým kabelem a používat ji na více pásmech. Výjimkou je použití půlvlnné

antény pro 7 MHz i v pásmu 21 MHz. Vícepásmový anténní systém, který mů-



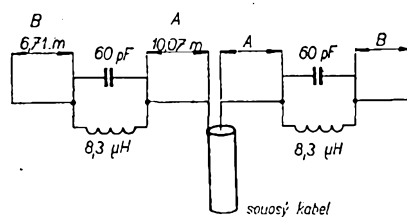
Obr. 11. Soustava půlvlnných dipólů napájených jedním sousým kabelem

že být bez velkých potíží použit na více pásmech, je ukázán na obr. 11. Jednotlivé dipóly jsou připojeny na jeden napáječ. Dipól pro 7 MHz pracuje též na 21 MHz. Malý činitel stojatých vln v jednotlivých pásmech můžeme dosáhnout při správné délce jednotlivých dipólů. Anténní systém může být zhotoven např. tak, že umístíme jednotlivé dipóly nad sebou. Pokusně bylo zjištěno, že vzájemná vzdálenost jednotlivých dipólů postačí 5 až 10 cm.

Obdobným způsobem mohou být napájeny i čtvrtvlnné vertikální antény.

Anténa W3DZZ

Anténu napájenou jedním sousým kabelem je možné zhotovit i jiným způsobem. Umístíme-li do správných míst od středu vodiče paralelní rezonanční obvody (trapy), které budou laděny vždy do příslušného pásma, vytvoříme tak anténu, která se chová na příslušných místech jako dipól.



Obr. 12. Anténa W3DZZ

Kompromisním řešením je anténa W3DZZ (obr. 12). V pásmu 80 m indukčnost cívek prodlužuje anténu na půlvlnný dipól. V pásmu 40 m oddělují trapy část B od středu antény a celek se chová jako dipól. Na vyšších pásmech se uplatňují pouze kondenzátory v trapech a účinná délka antény je 1,5 λ v pásmu 20 m, 2,5λ v pásmu 15 m a 3,5λ v pásmu 10 m.

Indukčnost cívek je 8,3 μH a kapacita kondenzátorů 60 pF. Přitom nesmíme zapomenout, že v pásmu 7 MHz vzniká na „trapu“ kmitna napětí (rezonanční kmitočet je 7 050 kHz). Kondenzátory musí být na dostatečné napětí (alespoň 3 až 5 kV). Při realizaci musí být věnována pozornost i teplotní stabilitě obvodů. Trapy jsou vystaveny vlivům počasí a je nutné zajistit správný rezonanční kmitočet za mrazu (−25°) i na slunci (+50°). Cívka má kladný teplotní koeficient – její indukčnost se s teplotou zvětšuje. Proto volíme kondenzátory s nepatrně záporným teplotním koeficientem.

Cívku zhotovíme z měděného, případně posříbřeného drátu o průměru 2 mm. Průměr cívky je 50 mm a její

délka 80 mm. Počet závitů je 19. Celý obvod je nutné umístit do vodotěsného pouzdra.

Takto zhotovená anténa rezonuje na kmitočtech 3,7 MHz, 7,05 MHz, 14,1 MHz, 21,2 MHz a 28,4 MHz. Napájení je možné souosým kabelem 75 Ω. Činitel stojatých vln by neměl být v žádném pásmu větší než 2.

Vertikální antény

Velmi používaným typem jsou čtvrtvlnné vertikální antény. Vzhledem ke svému vyzařování pod malými elevačními úhly jsou vhodné pro nízké kmitočty, nebo nemůžeme-li zhotovit vhodné stožáry pro horizontální antény.

Aby anténa byla účinná, musíme ji umístit co nejdále od okolních předmětů. Pro správnou činnost je nutné používat vhodný uzemňovací systém. V tomto případě nevystačíme s normálním uzemněním, ale anténa vyžaduje alespoň 6 čtvrtvlnných vodičů, které natáhneme rovnoměrně na všechny strany od paty antény. Vodiče můžeme zakopat několik cm pod povrch země.

Jiným typem vertikální antény je tzv. „ground-plane“. V tomto případě je čtvrtvlnný vertikální zářič umístěn nad zemí a zdánlivá zemní rovina je tvořena zpravidla čtyřmi čtvrtvlnnými horizontálními vodiči. Správně zhotovená anténa má vyzařovací diagram ve vodorovné rovině všesměrový a ve vertikální rovině vyzařuje pod malými úhly. Proto je vhodná pro dálková spojení. Vyzařovací odpor antény je asi 30 Ω. Anténa může být napájena přímo-souosým kabelem o impedanci 50 Ω. Při použití napáječe 75 Ω je nutno impedanci transformovat, např. je možno mezi anténu a napáječ zařadit čtvrtvlnný úsek vedení o impedanci 50 Ω. U polyetylenových kabelů nesmíme zapomenout na zkracovací činitel 0,66!

Prizpůsobení antény k napáječi

Jak jsme se již zmínili v odstavci o čtvrtvlnných vertikálních anténách, nemusí být impedance antény vždy rovna charakteristické impedanci napáječe. Malý činitel stojatých vln však dostaneme, jsou-li obě tyto impedance přibližně stejné. V opačném případě musíme použít impedanceprizpůsobovací transformátory. Přesné prizpůsobení můžeme dosáhnout jen v tom případě, že zátěž (anténa) má čistě odporový (reálný) charakter, tj. je v rezonanci. Impedance můžeme transformovat různými způsoby.

Čtvrtvlnný impedanceprizpůsobovací transformátor

Známe-li impedanci antény a charakteristickou impedanci napájecího vedení, můžeme je navzájem prizpůsobit pomocí čtvrtvlnného vedení o impedanci

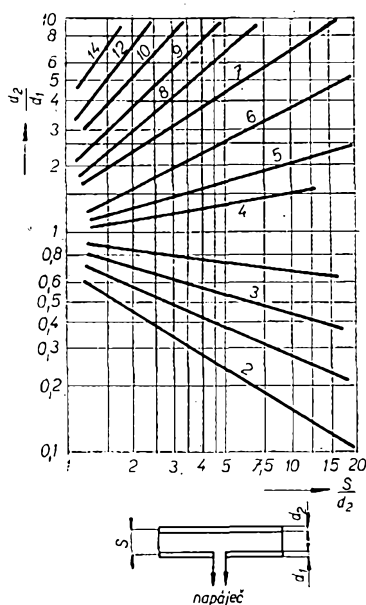
$$Z = \sqrt{Z_1 Z_0},$$

kde Z je impedance čtvrtvlnného vedení,

Z_1 impedance antény,
 Z_0 charakteristická impedance napáječe.

Skládání antény

Půl vlnný anténní prvek může být prizpůsoben téměř na libovolnou impe-



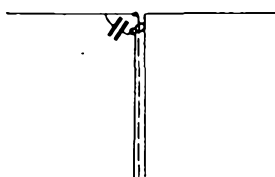
Obr. 13. Transformační poměr v dvojuvodičového dipólu. S je osová vzdálenost vodičů, d_1 průměr napájeného vodiče, d_2 průměr předávacího vodiče

danci, je-li zhotoven z více vodičů (viz skládaný dipól). Výsledná impedance dvouvodičového skládaného dipólu závisí na průměru vodičů a na jejich vzájemné vzdálenosti, obr. 13. Čísla uvedená u jednotlivých přímk jsou součinitele, kterými musíme násobit vyzařovací odpor jednoduché antény, abychom dostali výslednou impedanci soustavy. Zvláštní případ nastává, použijeme-li dva vodiče stejného průměru. V tomto případě je výsledná impedance půl vlnného dipólu přibližně 300 Ω a můžeme jako napáječ použít běžnou televizní dvojlínku.

Obdobným způsobem lze prizpůsobit i čtvrtvlnné vertikální antény.

Symetizační členy (baluny)

V předcházejících lekcích jsme uvedli, že požadavkem správné činnosti v napájecích vedení je jejich co nejmenší vyzařování. Ponecháme stranou záření souměrných vedení při nesprávné (velké) rozteči vodičů a povšimneme si skutečnosti, že v některých případech mohou anténní proudy téci i po plášti souosých kabelů. Tento jev nastane tehdy, připojíme-li souměrnou anténu přímo k souosému, tj. nesouměrnému kabelu (obr. 14). Celá soustava není symetrická a to se projeví tím, že i na povrchu pláště souosého kabelu bude v napětí, které způsobí vyzařování. Přechod ze souosého kabelu na symetrickou anténu lze uskutečnit mnoha způsoby, z nichž některé zde uvedeme. Základním znakem všech těchto způsobů je použití přechodových členů, transformujících souměrnou impedanci na nesou-

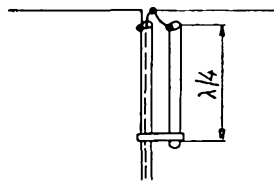


Obr. 14. Dipól, napájený souosým kabelem

měrnou. Jejich mezinárodní název „balun“ je zkratkou z anglického pojmenování impedancí: ballanced (souměrná) – unballanced (nesouměrná).

Čtvrtvlnný nesouměrný balun

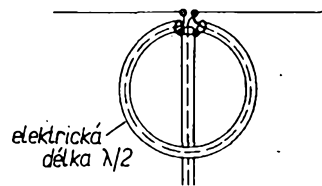
Připojíme stejný, souosý kabel o délce čtvrtiny délky vlny podle obr. 15 k symetrickému dipólu. Vzhledem k tomu, že v tomto případě je napětí na svorkách antény symetrické vzhledem k zemi, teče i po stínění obou kabelů stejně velký proud opačného směru. V bodě spojení je v napětí nulové. Symetizační člen se chová vzhledem k anténě jako obvod o velké impedanci, neboť je to vedení o délce čtvrtiny vlnové délky zkratované na svém konci. Nemá tedy vliv na vlastní činnost antény. Takto zhotovený symetizační člen je vzhledem ke své délce vhodný pro VKV, a to hlavně u antén pro úzký kmitočtový rozsah.



Obr. 15. Čtvrtvlnný symetizační člen

Lineární balun s převodem impedancí 1:4

Máme-li anténu o impedanci přibližně 4× větší, než je impedance souosého kabelu (např. skládaný dipól), můžeme použít uspořádání podle obr. 16. V tomto případě je jedna svorka připojena přímo na kabel a druhá na půl vlnné fázovací vedení. Napětí na svorkách antény je v tomto případě vzhledem k zemi opět symetrické. Vzhledem k tomu, že napětí na symetrické straně (anténě) jsou v sérii, kdežto na nesymetrické straně (přívod kabelu) jsou řazena paralelně, dochází k impedanceprizpůsobovací transformaci 4:1 ve směru od antény k napáječi. I tento symetizační člen má tu nevýhodu, že je použitelný jen v úzkém kmitočtovém rozsahu.



Obr. 16. Symetizační transformátor s převodem impedancí 1:4

Širokopásmové symetizační členy

Širokopásmový symetizační člen můžeme zhotovit, použijeme-li těsně vázané bifilární transformátory. Takto zhotovený balun může účinně pracovat v celém rozsahu krátkých vln od 3 MHz do 30 MHz. Vzduchový balun vychází obvykle dosti velký, avšak použijeme-li feritové jádro, budou rozměry malé a vlastnosti balunu závisí hlavně na parametrech jádra.

Abychom alespoň přibližně vysvětlili, jak tyto symetizační transformátory pracují, vrátíme se na chvíli zpět k napájecím vedením.

OZNAČOVÁNÍ FYZIKÁLNÍCH A ELEKTROTECHNICKÝCH JEDNOTEK

Označování fyzikálních a elektrotechnických jednotek prošlo v poslední době určitým vývojem, neboť ne všechny soustavy pro zpracování informací umožňují používat malá i velká písmena. V souvislosti s tím byla vydána nová norma Mezinárodní normalizační organizace (I.S.O.). Pro všechny, kteří opustili školní škamny někdy před třiceti nebo čtyřiceti lety, nebude na škodu, zopakovat si názvy a zkratky těchto jednotek, jejich násobků a podílů.

Někdy je výhodné, vyjadřovat odvozené jednotky na základě jiných odvozených jednotek, jež mají zvláštní pojmenování. Například jednotka momentu elektrického dipólu (Asm) se obvykle vyjadřuje jako Cm.

Jméno jednotky	Mezinárodní symbol	Označování		
		smišenými znaky	malými	velkými
			písmeny	
Základní mezinárodní jednotky				
metr	m	m	m	M
kilogram	kg	kg	kg	KG
sekunda (vteřina)	s	s	s	S
ampér	A	A	a	A
kelvin	K	K	k	K
mol	mol	mol	mol	MOL
kandela (svíčka)	cd	cd	cd	CD
Dodatečné mezinárodní jednotky				
radián	rad	rad	rad	RAD
steradián	sr	sr	sr	SR
Odvozené mezinárodní jednotky označované zvláštními jmény				
hertz	Hz	Hz	hz	HZ
newton	N	N	n	N
pascal	Pa	Pa	pa	PA
joule	J	J	j	J
watt	W	W	w	W
coulomb	C	C	c	C
volt	V	V	v	V
farad	F	F	f	F
ohm	Ω	Ohm	ohm	OHM
siemens	S	S	sie	SIE
weber	Wb	Wb	wb	WB
tesla	T	T	t	T
henry	H	H	h	H
lumen	lm	lm	lm	LM
lux	lx	lx	lx	LX
Další normalizované jednotky				
grad (úhlový)	g	gon	gon	GON
stupeň (úhlový)	° psáno v horní polo- vině řádku	deg	deg	DEG
minuta (úhlová)		'	mnt	MNT
vteřina (úhlová)		''	sec	SEC
litr	l	l	l	L
ar	a	a	are	ARE
minuta (časová)	min	min	min	MIN
hodina	h	h	hr	HR
den	d	d	d	D
rok	a	a	ann	ANN
gram	g	g	g	G
tuna	t	t	tne	TNE
bar	bar	bar	bar	BAR
poise	P	P	p	P
stokes	St	St	st	ST
elektronvolt	eV	eV	ev	EV
stupeň Celsia	°C	Cel	cel	CEL
atomová jednotka masy	u	u	u	U

Veličina	Označení jednotky	Symbol	Vyjádření na základě základních nebo odvozených jednotek
kmítočet	hertz	Hz	1 Hz = 1 s ⁻¹
síla	newton	N	1 N = 1 kgm/s ²
práce, energie, množství tepla	joule	J	1 J = 1 Nm
výkon	watt	W	1 W = 1 J/s
napětí, potenciální rozdíl, elektromotorická síla (ems)	volt	V	1 V = 1 W/A
kapacita	farad	F	1 F = 1 As/V
odpor	ohm	Ω	1 Ω = 1 V/A
magnetický tok	weber	Wb	1 Wb = 1 Vs
hustota magnetického toku, magnetická indukce	tesla	T	1 T = 1 Wb/m ²
indukčnost	henry	H	1 H = 1 Vs/A
světelný tok	lumen	lm	1 lm = 1 cdsr
osvětlení	lux	lx	1 lx = 1 lm/m ²

Označování násobků a podílů

Předpona	Násobitel	Mezinárodní symbol (nebo běžně užívaný symbol)	Označení		
			velkými a malými písmeny (tj. smíšeně)	malými	velkými
				písmeny	
tera	10 ¹²	T	T	t	T
giga	10 ⁹	G	G	g	G
mega	10 ⁶	M	M	ma	MA
kilo	10 ³	k	k	k	K
hekto	10 ²	h	h	h	H
deka	10 ¹	da	da	da	DA
deci	10 ⁻¹	d	d	d	D
centi	10 ⁻²	c	c	c	C
mili	10 ⁻³	m	m	m	M
mikro	10 ⁻⁶	μ	u	u	U
nano	10 ⁻⁹	n	n	n	N
piko	10 ⁻¹²	p	p	p	P
femto	10 ⁻¹⁵	f	f	f	F
atto	10 ⁻¹⁸	a	a	a	A

M. J.

Zlepšovatelskému hnutí se po vzoru socialistických států věnuje i v kapitalistických podnicích velká pozornost. Tak např. elektrotechnický koncern AEG-Telefunken vypsal začátkem roku 1972 soutěž zlepšovatelů, která přinesla za prvních devět měsíců roku zvětšení počtu podaných návrhů o 44 %. Na průměrných vyplatila firma za 26 špičkových návrhů 142 550 marek. Úspěšnost podaných návrhů se navíc řadila udělením mimořádných cen. Hlavní cenu automobil VW 1303 získal mladý technik z rakouského závodu na výrobu polovodičových součástek, letecký zájezd na Kanárské ostrovy pro dvě osoby technik z berlinského závodu na usměrňovače. Minimální vyplácená odměna za návrh byla 2 000 marek, špičkový návrh byl odměněn 20 000 marek. Tyto lukrativní odměny měly podnítit zaměstnance podniku k důležitým zlepšovatelským činnostem, která má přinést velké úspory výrobních nákladů a snížení cen výrobků na kapitalistickém trhu, kde je nadměrná konkurence (hlavně podniky z USA).

Podle AEG-Telefunken pri 2533

SŽ

**Použití mikropáječky
TESLA MP 12**

Před časem uvedl výrobce na trh miniaturní pájku s označením MP 12. Jako její přednosti uvádí napájecí napětí 12 V (z dodávaného zdroje), výhodnost při pájení v plošných spojích a snadnou výměnu hrotů.

Z uváděných výhod a parametrů je však zaručeno bohužel jen napájecí napětí 12 V. To je také důvodem, že tato páječka nejde na obdyt. Hlavním nedostatkem páječky je její nepoužitelnost, a to proto, že po zahřátí hrot zmodrá nebo zčerná a pájka na něm nedrží. Při pokusu o opilování hrotu za tepla modrá barva naběhne znovu a pájení je beznadějně.

V závodě, v němž pracuji, jsme zakoupili větší množství těchto páječek, pro uvedenou závadu se však nedaly použít. Použili jsme je až tehdy, když jsem zakoupil docela obyčejné kostky salmiaku na pájení – těmi je třeba občas „přejet“ plochu hrotu; ten se okamžitě očistí a pájka pracuje pak bezvadně. Jako další možnost použití páječky, která se naskytá, je čistit s ní tenké lakované dráty do průměru 0,1 mm. Na salmiak dáme kousek kalafuny a kuličku cinu, přiložíme hrot páječky a mezi ním a salmiakem protahujeme drát, který se takto velmi dobře zbaví izolace.

Velmi vážnou závadou této páječky je nevykonnost při pájení na větších plochách na deskách s plošnými spoji. Na tom nese vinu výrobce, a to proto, že přestože uvádí možnost dodání tlustších hrotů na trh, dodnes tak neučinil. Dosud dodávaný hrot se totiž přiložením na větší plochu fólie tak ochladí, že není schopen cinovou pájku roztavit tak, aby bylo možno zhotovit řádný spoj. V těchto případech je studený spoj více než jistý.

Pokud se tedy někdo rozhodne páječku koupit anebo ji již vlastní, pak ať neopomene zakoupit salmiak a páječka mu bude sloužit k plné spokojenosti.

Jaroslav Vildomec

Pozn. red. V současné době dodává výrobce na trh náhradní hroty v dostatečném sortimentu.

Vliv meteorologické situace na šíření VKV

Ing. Jan Klbal

(Dokončení)

Z obr. 3 a 4 je do značné míry patrný vliv meteorologické situace na zlepšení, případně zhoršení příjmových podmínek. Vliv přechodu studené fronty na změnu jinak velmi kvalitního signálu je na záznamu v obr. 5. V období po přechodu studené fronty a krátce po něm je

zřejmé dosti značné zmenšení intenzity pole; později se signál vrací na původní intenzitu. Zvláštním případem dálkového přenosu signálu odrazem od frontálního systému je případ zachycený na obr. 6. Postavení studené fronty nad Severní Evropou bylo takové, že tato

Tab. 1 Teplotní inverze

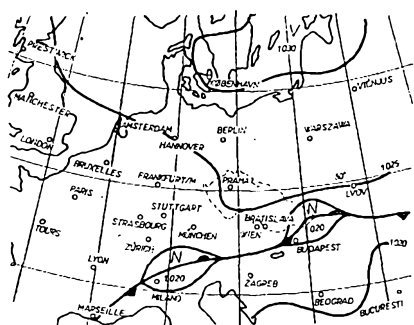
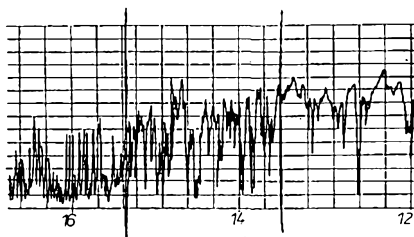
Vysílač Jauerling, přizemní inverze							
Den	Hod. od—do	Typ sig.	Meteorologická situace	Zhodnocení			
13. 5.	16.00—18.00	B1a	Oblačnost ve výšce 700 až 800 m; Cu; Sc; Praha hlásí tvorbu Rt; na výstupech v 01.00 hod. z Drážďan a Vidně je zaznamenána výrazná přizemní inverze, sahající do výše 400 až 500 m. V této výšce je teplota vzduchu o více než 3 °C vyšší než při zemi. Dopoledne, poledne, odpoledne přibývání oblačnosti.	Velmi špatný signál v odpoledních hodinách 13.5. se tvořením inverze v celé oblasti mezi vysílačem a přijímačem ve večerních hodinách výrazně zlepšuje a stabilizuje až do pozdních ranních hodin. Pak se vlivem slunečního záření inverze rozpadá a kvalita signálu se rychle zhoršuje.			
14. 5.	18.00—19.00	B2a					
	19.00—24.00	C3b					
	00.00—03.00	C3b					
	03.00—09.00	B3b					
	09.00—11.00	B2b					
	11.00—12.00	B2a					
	12.00—22.00	B1b					
	Vysílač Berlin, výšková inverze						
	30. 5.	22.00—24.00			B2a	Výrazné, avšak nestabilní zlepšení příjmu v nočních hodinách bylo zřejmě způsobeno vytvořením výškové inverze ve vhodné oblasti mezi vysílačem a přijímačem	
31. 5.	00.00—04.00	B3b					
	04.00—08.00	B4b					
	08.00—09.00	B1a					
	09.00—13.00	—					
			V oblasti Drážďan se vytvořila v pozdních nočních hodinách inverze ve výšce 2 až 2,5 km, která se v dopoledních hodinách rozpadla.				

Tab. 3. Přechod fronty

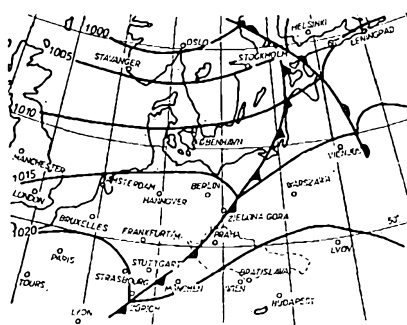
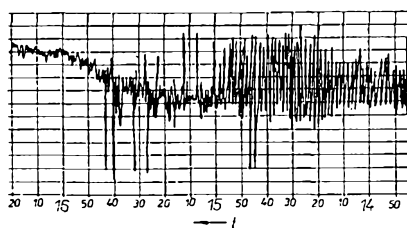
Vysílač Jauerling, okludovaná fronta				
Den	Hod. od—do	Typ sig.	Meteorologická situace	Zhodnocení
10. 5.	00.00—02.00	B2a	Kolem tlakové níže nad severním Irskem postupují do střední Evropy frontální poruchy. Okludovaná fronta přechází přes Prahu kolem desáté hodiny. Praha hlásí položataženo až zataženo; Sc; 1 500 m, později ubývá oblačnosti od západu; Cu; 800 m.	Přechod frontálního systému v oblasti kolem vysílače či přijímače, nebo v oblasti mezi nimi, se obvykle projeví velmi rychlým vzrůstem a později poklesem signálu.
	02.00—03.00	B3a		
	03.00—04.00	B3b		
	04.00—10.00	C4b		
	10.00—12.00	B3b		
	12.00—15.00	B2b		
	15.00—17.00	B2a		
	17.00	B1a		

Tab. 2. Změny tlaku

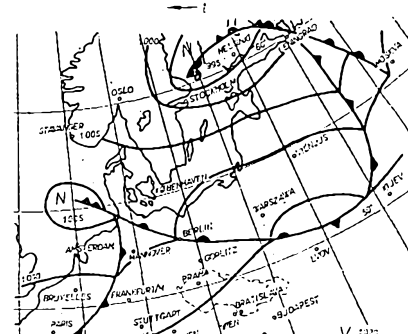
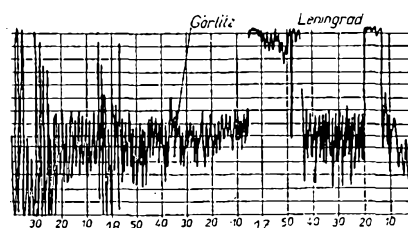
Vysílač Berlin				
Den	Hod. od—do	Typ sig.	Meteorologická situace	Zhodnocení
23. 5.	00.00—05.00	B3a	Nad Baltickým mořem se vytvořila tlaková výše, zasahující svým výběžkem až do Čech. V oblasti Alp se udržuje nevyrazná tlaková níže, postupující pozvolna k severovýchodu, a v odpoledních hodinách přechází přes Čechy. Praha hlásí zataženo, občas déšť, oblač. Cu; Sc; 400 až 800 m. Tlaková výše se pozvolna opět přesouvá nad oblast Čech. Na naše území proudí studený vzduch od severovýchodu. Oblast vyššího tlaku nad Baltickým mořem zůstává prakticky bez pohybu. Praha hlásí oblačno Cu; Sc; 400 m.	Tlaková výše s klesáním ve směru od vysílače k přijímači má přímý vliv na zlepšení příjmových podmínek, které se však přechodným přesunem brázdí nízkého tlaku přes oblast příjmu značně zhorší a intenzita pole klesá k nule. Opětným návratem tlakové výše do oblasti mezi vysílačem a přijímačem nastává v příjmu zlepšení, které trvá s menšími výkyvy až do pozdních nočních hodin z 26. na 27. 5. Jelikož je po celou dobu oblast příjmu značně vzdálená od středu tlakové výše, je odraz elektromagnetické energie neusoudý. Projeví se to na krátkodobých poklesech intenzity pole, zvyšujících se ke konci období, kdy se střed tlakové výše přesouvá k severu. Přechod okludované fronty definitivně ukončuje zlepšenou kvalitu příjmu.
	05.00—10.00	B4a		
	10.00—12.00	B3b		
	12.00—14.00	C4a		
	14.00—15.00	B3a		
	15.00—16.00	A2b		
	16.00—18.00	0		
	18.00—20.00	B1a		
	20.00—22.00	B2a		
	22.00—24.00	B2a		
24. 5.	00.00—03.00	B3a	Přechod frontálního systému v oblasti kolem vysílače či přijímače, nebo v oblasti mezi nimi, se obvykle projeví velmi rychlým vzrůstem a později poklesem signálu.	Tlaková výše s klesáním ve směru od vysílače k přijímači má přímý vliv na zlepšení příjmových podmínek, které se však přechodným přesunem brázdí nízkého tlaku přes oblast příjmu značně zhorší a intenzita pole klesá k nule. Opětným návratem tlakové výše do oblasti mezi vysílačem a přijímačem nastává v příjmu zlepšení, které trvá s menšími výkyvy až do pozdních nočních hodin z 26. na 27. 5. Jelikož je po celou dobu oblast příjmu značně vzdálená od středu tlakové výše, je odraz elektromagnetické energie neusoudý. Projeví se to na krátkodobých poklesech intenzity pole, zvyšujících se ke konci období, kdy se střed tlakové výše přesouvá k severu. Přechod okludované fronty definitivně ukončuje zlepšenou kvalitu příjmu.
	03.00—06.00	C4a		
	06.00—15.00	B4a		
	15.00—18.00	B3a		
	18.00—24.00	B2a		
	00.00—04.00	B2a		
	04.00—09.00	C2a		
	09.00—17.00	B2s		
	17.00—20.00	B3a		
	20.00—24.00	C3a		
26. 5.	00.00—06.00	C4a	Přechod okludované fronty definitivně ukončuje zlepšenou kvalitu příjmu.	Tlaková výše s klesáním ve směru od vysílače k přijímači má přímý vliv na zlepšení příjmových podmínek, které se však přechodným přesunem brázdí nízkého tlaku přes oblast příjmu značně zhorší a intenzita pole klesá k nule. Opětným návratem tlakové výše do oblasti mezi vysílačem a přijímačem nastává v příjmu zlepšení, které trvá s menšími výkyvy až do pozdních nočních hodin z 26. na 27. 5. Jelikož je po celou dobu oblast příjmu značně vzdálená od středu tlakové výše, je odraz elektromagnetické energie neusoudý. Projeví se to na krátkodobých poklesech intenzity pole, zvyšujících se ke konci období, kdy se střed tlakové výše přesouvá k severu. Přechod okludované fronty definitivně ukončuje zlepšenou kvalitu příjmu.
	06.00—15.00	B3a		
	15.00—18.00	B2a		
	18.00—23.00	C3a		
	23.00—24.00	B3a		
	00.00—01.00	B2a		
	01.00—04.00	A1a		
	04.00—10.00	B2a		
	10.00—13.00	B3a		
	13.00—17.00	B2a		



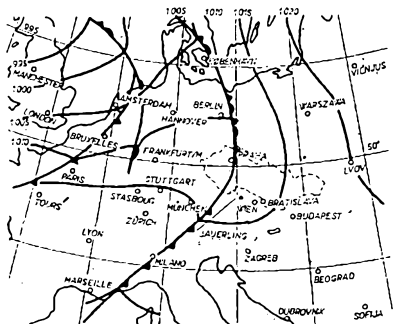
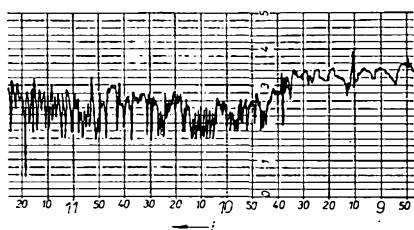
Obr. 3. Berlín R 94,25 MHz. Část záznamu z doby, kdy naše území zasáhl výběžek vyššího tlaku nad Baltickým mořem. Čas záznamu 11.50—12.50; 13.45—14.45; 15.40—16.25. Synoptická mapa z 13.00 SEČ



Obr. 5. Zielona Gora 72,5 MHz. Část záznamu z období přechodu studené fronty s bouřkou přes Prahu kolem 14.00 SEČ. Synoptická mapa z 13.00 SEČ



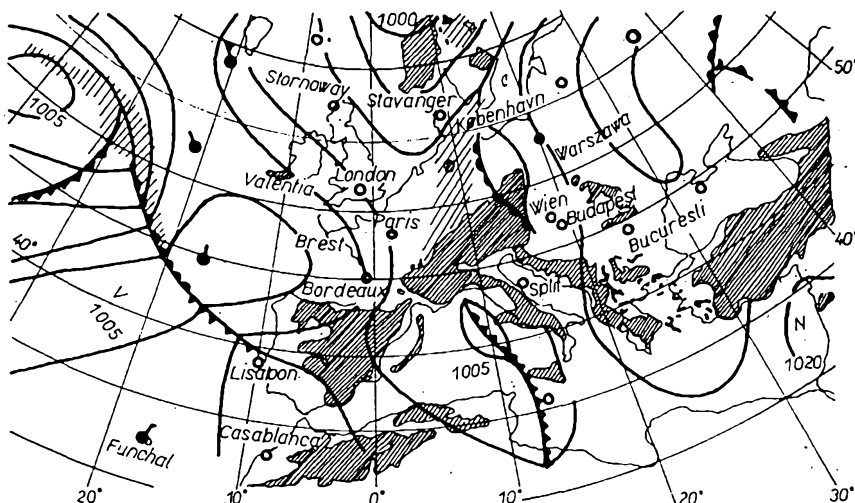
Obr. 6. Záznam zachycené leningradské stanice FM mezi 16.00 a 17.00 SEČ. Intenzita pole se pohybovala okolo 1 mV, $f = 72,5$ MHz. Synoptická mapa z 19.00 SEČ



Obr. 4. Jauerling 89,4 MHz. Část záznamu z období přechodu okludované fronty přes Prahu od 08.40 do 11.40 SEČ. Synoptická mapa z 10.00 SEČ

Čas	Typ záznamu	Počasí v místě příjmu	Výstup 01.00 SEČ
00.00—06.10 06.10—07.10	C4b B2a	Rt GR 5—7/8 Sc 1,5 km	V - Videaň M - Mnichov D - Dráždany
07.10—07.40 07.40—10.30 10.30—11.40 11.40—12.10 12.10—12.40 12.40—13.00 13.00—14.00 14.00—15.20	C1b C4b B3b C4b A2b B2b C3b C2b	INTER ● 1—7/8 CSc; Cu 700—1 200 m zvlněná fronta nad vysílačem	
15.20—16.40 16.40—18.00 18.00—24.00	B1a A2b B2b	vv ● GR ●	

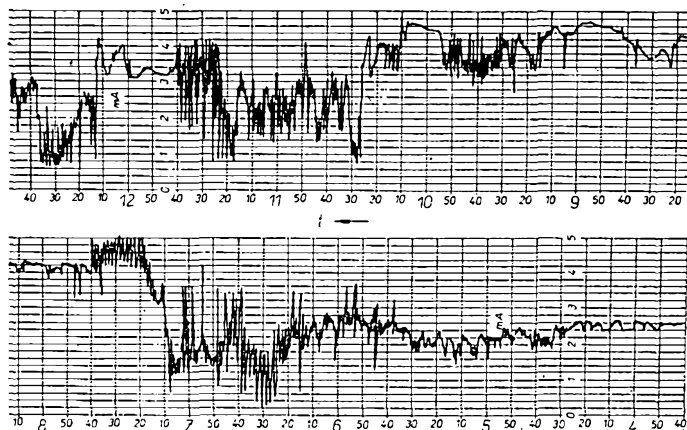
Meteorologická situace: Od západu postupuje na naše území zvlněná studená fronta, která přešla Prahu kolem 04.00 hod. Nad NDR a záp. Polskem se vytvořila tlaková níže s brzdou nízkého tlaku, zasahující až do středomoří.



Obr. 7. Jauerling 89,4 MHz FM. Synoptická mapa z 01.00 SEČ

KONKURS AR-TESLA ČEKÁ NA VAŠE KONSTRUKCE!

Nezapomeňte, že přihlášku do konkursu můžete zaslat nejpozději do 16. září 1973 na adresu redakce Amatérské radio, Lublaňská 57, 120 00 Praha 2. Podrobné podmínky konkursu byly uveřejněny v AR 2/73 na straně 43. Nejlepší konstrukce budou odměněny poukázkami na radiotechnický materiál a finančními částkami v celkové hodnotě 20 000 Kčs. Proto neváhejte!



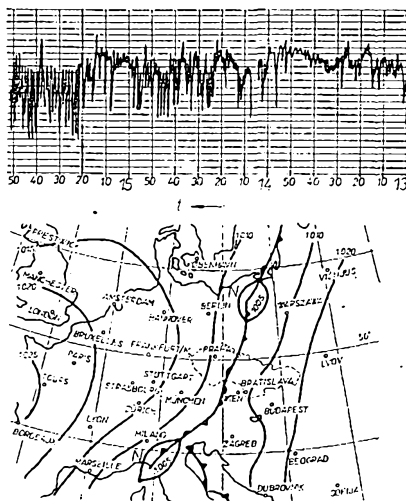
fronta vytvářela za vysílačem odraznou plochu směrem k přijímači.

Pro ilustraci toho, jak byl vyhodnocován záznam z registrační pásky a jak byly sestavovány denní listy přehledu počasí a kvality signálu, je na obr. 7 zobrazen celý průběh přechodu studené fronty ve směru od přijímače k vysílači. Na záznamu je velmi dobře vidět výkyvy v intenzitě signálu při pohybu tohoto frontálního systému.

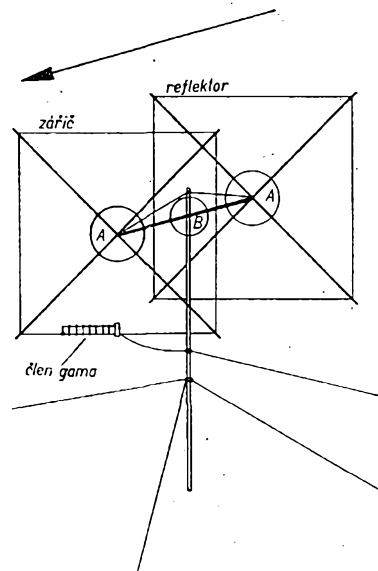
Uvedené příklady i předchozí diskuse demonstrují úzké vztahy mezi meteorologickou situací v makro i v mezosynoptickém měřítku s podmínkami pro šíření VKV.

Literatura

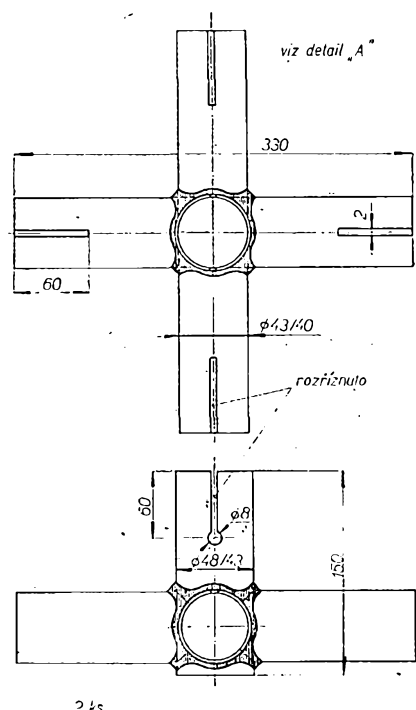
- [1] Beckmann, P.: Dálkové šíření VKV. Slaboproudý obzor č. 4/1956, str. 188 až 191.
- [2] Rambousek, A.: Amatérská technika velmi krátkých vln. Naše vojsko: Praha 1961.
- [3] Atlas CCIR, Atlas of Ground-wave propagation curves for frequencies between 30 MHz — 300 MHz. Geneva 1955.



Obr. 7a. Jauerling 89,4 MHz. Část záznamu z období přechodu fronty přes Prahu od 04.00 do 16.00 SEC. Synoptická mapa z 13.00 SEC



Obr. 3. Windmill Quad



Obr. 4. Středový díl

Sklolaminátový QUAD

Ing. Jiří Pešta, OK1ALW

(Dokončení)

Konstrukce antény

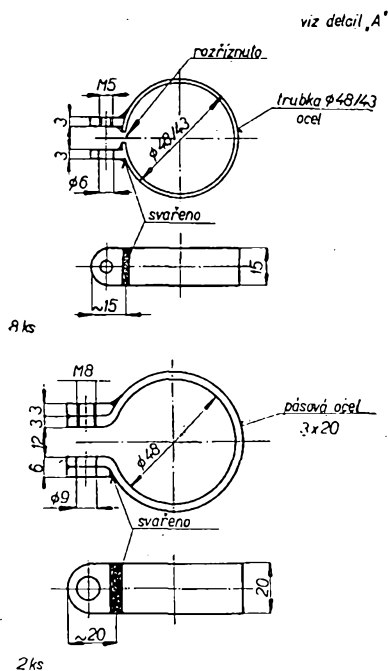
Návrh konstrukce antény Quad byl veden snahou o vytvoření stavebnicového nosného systému, umožňujícího snadné laborování s rozměry a uspořádáním antény. Z tohoto důvodu byl zvolen systém označovaný v literatuře termínem „Windmill Quad“ (větrný mlýn). Tento typ nosného systému dovozuje poměrně snadno měnit prostorové uspořádání antény (rozměry smyček, rozteč mezi prvky) a dále umožňuje pozdější přechod k víceprvkovým typům antény Quad. Další výhodou systému Windmill Quad je jeho snazší montáž a lepší dodržení geometrie a stálosti tvaru jednotlivých smyček. Na rozdíl od typu „Spider Quad“ (pavouk)

je nevýhodou potřeba nosného ráhna (boomu), které poněkud zvětšuje celkovou váhu antény a zvětšuje i odpor vůči větru. Rozdílné vstupní impedance jednotlivých antén pro 14, 21, 28 MHz, dané umístěním smyček ve dvou rovinách, nejsou podstatným nedostatkem.

Navrhovaná konstrukce představuje rychle montovatelnou stavebnici antény Quad. Výroba sklolaminátových trubek, které jsou nejdůležitějšími díly antény, byla popsána v minulém čísle. Ostatní součásti stavebnice, pomocí kterých lze celou anténu rychle smontovat v kompaktní celek, jsou popsány a rozkresleny v této části článku. Nosný systém antény Windmill Quad je patrný z obr. 3. Sklolaminátové tyče tvoří úhlopříčky obou čtverců. Vodiče napnuté na tyče do tvaru čtvercových smyček představují zářič a reflektor antény. Potřebný odstup smyček je vy-

tvořen pomocí nosného ráhna. Prostřednictvím nosného ráhna je celý anténový systém připevněn na výstupní hřídel rotátoru (detail „B“). Na obr. 4 je výkres středového dílu (detail „A“), který spojuje čtyři kusy sklolaminátových trubek do potřebného kříže a zároveň umožňuje nasazení zářiče (reflektoru) na nosné ráhno. Středový spojovací díl je zhotoven z ocelových tenkostěnných trubek. Tyto trubky se vyrábějí a jsou k sehnání v průměrech, které na sebe velmi dobře navazují. Při svařování středového dílu je zapotřebí přizpůsobit konce navařovaných trubek tak, aby na sebe dobře dosedly. Vlastní svařování doporučuji začít v přípravku. Jednotlivé díly nejdříve lehce přichytíme ze všech stran k základní (střední) trubce. Při pozdějším svařování po celém obvodu přichycených trubek je zapotřebí dbát na stejnoměrné prohřívání

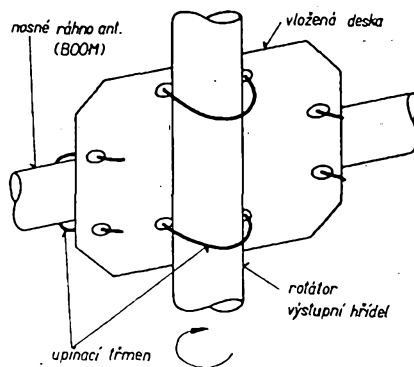
celého uzlu, jinak dojde k nestejnoměrnému pnutí a k deformaci požadovaného tvaru. Středové díly byly svařovány obloukem, elektrodami $\varnothing 2$ mm. Středovou trubku uzavřeme víčkem z plechu tloušťky 2 mm, které rovněž přivaříme po celém vnitřním obvodu. Jednotlivé konce trubek, do kterých jsou nasunovány laminátové tyče, po jedné straně prořízneme v délce asi 60 mm. Konec trubky většího průměru, kterým jsou kříže nasunuty na nosné ráhno, rozřízneme po obou stranách. Tato trubka má silnější stěny a proto je zapotřebí konce zářezu odlehčit vyvrtáním otvoru $\varnothing 8$ mm, odlehčení umožní snadnější stažení na nosné ráhno spojující oba kříže. Stažení rozříznutých konců trubek středového dílu na příslušné průměry nasunutých částí antény je realizováno pomocí objímek vyrobených podle obr. 5. Nabízí se možnost



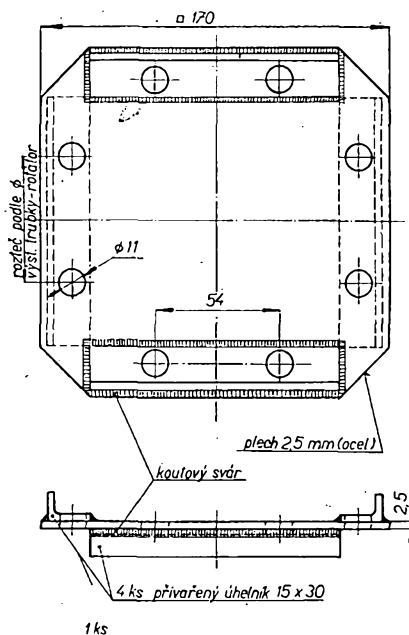
Obr. 5. Stahovací objímky

navarřit potřebné patky na konce rozříznutých trubek středového dílu. Svár na konci trubky však způsobuje určitou deformaci a proto není možné toto zjednodušení doporučit. Nosné ráhno je zhotoveno rovněž z ocelové trubky $\varnothing 43/40$. Dostí značná váha nosné ocelové konstrukce (asi 7 kg) je poměrně nevýhodná, rozhodujícím kritériem však musí zůstat tuhost celého anténního systému, která je při tomto provedení velmi dobrá. Střední nosné ráhno antény je vyztuženo lankem vytvářejícím tažné vzpěry nad nosnou trubkou. Výztužné lanko se zařazeným šroubovacím napínákem prochází výstupní trubkou z rotátoru asi 70 cm nad místem uchycení antény. Anténa je s výstupní trubkou rotátoru spojena pomocí čtyř trmenů a vložené přichytané desky, obr. 6.

Určitým problémem zůstává uchycení jednotlivých smyček na nosné sklolaminátové trubky. Provrtání trubek nelze doporučit. Po pečlivém naměření délek jednotlivých smyček stanovíme odpovídající vzdálenosti na úhlopříčkách nosného kříže. Do příslušných míst zalepíme lepidlem Epoxy 1200 přichytky zhotovené ze silnějšího cuprexitu (měděná fólie odleptána). Tvar

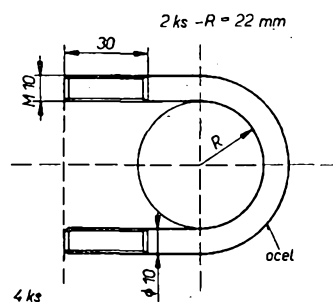


Obr. 6a. Uchycení antény



Obr. 6b. Uchycení antény, vložená deska

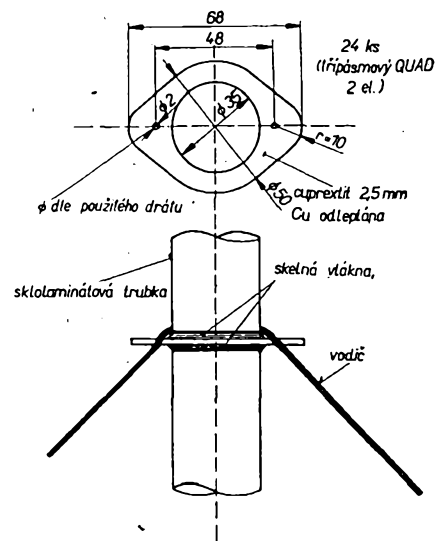
2 ks - R - podle $\varnothing$ použité trubky
vystupující z rotátoru



Obr. 6c. Uchycení antény, upínací trmen

přichytek je patrný z obr. 7. Dokonalému zajištění pomůže několik pramenů sklených vláken, které navineme na trubku z obou stran přichytky a které rovněž důkladně zalepíme. V případě, že anténní soustava nemá být rychle rozebiratelná, zůstává nejjednodušší a zaručenou metodou přivázání jednotlivých smyček pomocí rezného provázku zalepeného lepidlem.

Před montáží nosného systému antény natřeme dokonale všechny kovové součásti vhodnou barvou. Nejlépe vy-



Obr. 7. Přichytka, uchycení pruku

hoví barva s obsahem olovnatých pigmentů. Jednotlivé části nosného systému antény, které jsou na sebe nasunuty, namažeme vaselínou s grafitem. Prvky (smyčky) antény bývají převážně zhotovovány z měděného lanka. Nejsem přesvědčen, že je to nejvhodnější materiál. V místech, kde je lanko napojeno (připojení členu gama apod.), dochází ke značnému namáhání jednotlivých drátků lanka, kritické je zejména místo, kde přechází oцинovaný spoj v lanko. Při použití lanka je zapotřebí tato místa zesílit a zabránit namáhání na ohyb. Domnívám se, že na prvky lze použít předem vytaženého měkkého měděného drátu o průměru asi 1,5 mm. Prvky napneme až po namontování a to povytažením nosných laminátových tyčí ze středního spojovacího dílu, na kterém v této poloze přitáhneme příslušné objímky. V místech, kde je napojeno napájecí a přizpůsobovací vedení, vyztužíme smyčky vhodně napnutým silonovým vláskem.

Rozměry prvků

V různých literárních pramenech, pojednávajících o anténě Quad, jsou k dispozici velmi rozmanité údaje o rozměrech jednotlivých prvků. Difference mezi uváděnými údaji je značná. Tato skutečnost je vysvětlitelná tím, že anténu Quad lze pomocí přizpůsobovacích členů poměrně snadno naladit v širokém rozsahu kmitočtů. Otázka účinnosti nesprávně „ustřižené“ a naladěné antény je však věcí druhou. Především chci upozornit na skutečnost, že pomocí přizpůsobovacího členu gama je možné nastavit činitel stojatých vln na napájecí blízký jedné, i když rozměry prvků nejsou z jiných hledisek optimální.

Je nutné mít na zřeteli současně několik faktorů, zejména:

1. maximální zisk
2. minimální ČSV
3. maximální předozadní poměr
4. použitelnou šířku pásma.

Optimální naladění anténního systému je vždy určitým kompromisem mezi uvedenými požadavky. Při měření

a laborování na postavené anténě jsem dospěl k závěru, že potřebné délky smyček obou prvků vycházejí obdobně, jako je uvedeno v literatuře [7].

Délka zářiče:	$\frac{306,32}{f \text{ [MHz]}}$	[m]
Délka reflektoru:	$\frac{314,94}{f \text{ [MHz]}}$	[m]
Délka direktoru:	$\frac{297,18}{f \text{ [MHz]}}$	[m]

Reflektor vychází o 2,5 až 3 % delší než zářič, případně použitý direktor má být o 2,5 až 3 % kratší než zářič.

Tyto empirické vzorce je možné použít pouze v případech, kdy je poměr (délka obvodu prvku / průměr použitého vodiče) velmi velký, což platí vždy v pásmu do 30 MHz. Rozměry antény Quad pro VKV je však nutné stanovit s ohledem na uvedený poměr [7].

Vzdálenost mezi prvky je možno volit v rozmezí 0,1 až 0,2 λ. Při malých vzdálenostech klesá poněkud zisk, zmenšuje se vstupní impedance antény a zmenšuje se použitelná šířka pásma. Pro dvouprvkovou anténu Quad (reflektor – zářič) je optimální vzdálenost prvků v rozmezí 0,17 až 0,2 λ. Impedance antény pro tento odstup prvků se mění od 70 do 75 Ω. Při větším odstupu rychle klesá předozadní poměr.

Anténu většinou napájíme souosým kabelem. Z tohoto důvodu je nutné použít symetrizační člen, který je často představován přizpůsobovacím členem gama. Člen gama současně transformuje impedanci antény na použitý souosý kabel. Touto problematikou se podrobně zabývá článek [6]. Přizpůsobení „Gamma match“ nemusí vždy dávat dobré výsledky, a to zejména tehdy, je-li anténa nastavována pouze podle minimálního činitele stojatých vln na napájecí.

Další možností je napájení antény přes symetrizační člen navinutý na feritovém toroidním jádru (vyhoví i plochá feritová tyč). Touto otázkou se zabývá článek v dobře dostupné literatuře [8]. Otázka optimálního naladění je dosti složitá, a proto bych se k ní chtěl vrátit v některém z příštích čísel AR v samostatném článku.

Rotátor

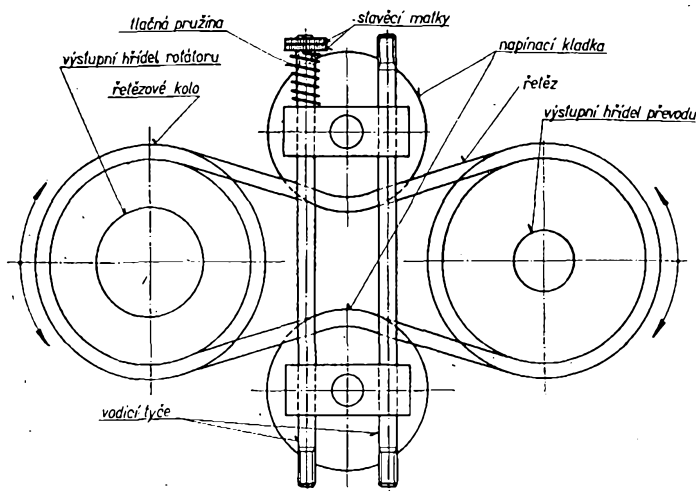
Použití směrové antény nutně předpokládá možnost jejího natáčení. Dokonalý rotátor je nezbytnou součástí stanice vybavené směrovou anténou. Zveřejnění podrobného popisu a nákresů používaného rotátoru by nepřineslo žádný výsledek, neboť jednotlivé obdobné součásti (zejména převody) nebudou pro každého stejně snadno dostupné. Přesto však mám ke konstrukci rotátoru několik připomínek. Je totiž dosti obtížné si před odzkoušením konstrukce představit nároky, které jsou kladeny na rotátor otáčející „monstrem“, jakým anténa Quad bezpochyby je. Rádně nepoučen musel jsem po první špatné zkušenosti udělat rotátor nový.

V prvé řadě je nutné si uvědomit požadovaný převod otáček z hnacího motoru na anténu. Není možné zvolit bez obav rychlejší otáčení než 1 otáčka za 20 až 60 vteřin. Použitý převod musí tedy být minimálně dvoustupňový, dvě šneková soukolí za sebou. Převodový poměr se bude pohybovat v rozmezí 1:500 až 1:2 000, podle otáček motoru. Výstupní šnekové soukolí musí být samosvorné a zejména dobře dimenzované. Namáhání výstupního převodu je značné. Na poměrně malý průměr šnekového kola jsou přenášeny jednak setrvačné síly dané hmotou a rozměry antény a jednak síly vznikající působením nárazového větru. Ramena, na kterých síly působí, jsou několikanásobně delší než průměr kola. Při výběru převodu vycházíme z velikosti plochy záběru a z průřezu zubu hnacího šnekového kola. Nejlépe vyhoví lichoběžníkový profil zubů, jehož průřez nevolíme menší než 6 mm², při šířce zubů asi 15 mm. Průměr šnekového kola by neměl být menší než 70 mm, což zaručí, aby byl v záběru dostatečný počet zubů. Tyto úvahy platí pro šnekové kolo vyrobené z oceli. Rázy na výstupní šnekový převod je možné omezit uspořádáním náhonu na výstupní hřídel z rotátoru. V podstatě jsou dvě možnosti, jak náhon řešit. Máme-li k dispozici důkladný šnekový převod, je nejlepším řešením uspořádání rotátoru takové, kdy hřídel šnekového kola je zároveň výstupním hřídelem

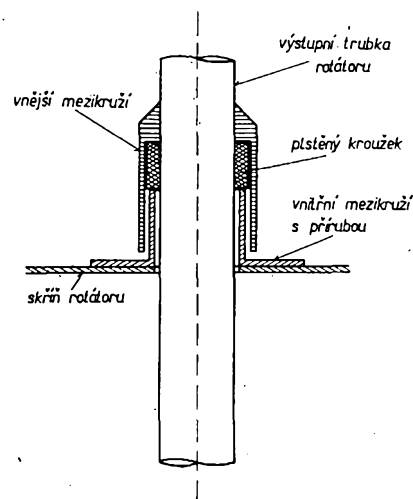
tlumicí člen, např. řetězový převod, pomocí kterého lze zmenšit namáhání zubů výstupního šnekového soukolí. Rotátor takto uspořádaný je schématicky naznačen na obr. 8. Dvě napínací kladky vyrovnávají nepřesnosti řetězového převodu, tlumí nárazy větru na anténu a rázy vzniklé na začátku a konci natáčení antény. Zdvih napínací kladky nesmí být příliš velký, anténa při doběhu překrytí amplitudou, která je dána jednak tímto zdvihem a jednak tuhostí přítláčných pružin. Tlak pružin na napínací kladku je zapotřebí volit dostatečně velký. Skříň rotátoru musí ještě obsahovat selsyn (vysílač), sloužící k indikaci natočení antény. Koncový spínač, chránící svod antény před namotáním na stožár, může být umístěn až v ovládací skřínce, kde je navázán na selsyn (přijímač). Rám rotátoru svařený z ocelových úhelníků 25 × 25 mm musí být důkladně vyztužen, jinak dochází v okamžiku záběru k jeho kroucení a k nadměrnému namáhání převodů. Minimalizace rozměrů je jedním z požadavků, které musíme při návrhu respektovat, zejména je-li rotátor umístěn na nechráněném místě. Odstup ložisek, ve kterých se otáčí výstupní hřídel rotátoru, nevolíme z tohoto důvodu velký, postačuje 300 až 400 mm. Uchycení antény je ale nutné umístit co nejbližší hornímu ložisku. Z uvedených předpokladů vychází umístění rotátoru na konci stožáru, uprostřed krychlové antény.

Rozměry kuličkových ložisek vyplývají z průměru výstupního trubkového hřídele, rozdílů v průměrech vyrovnávají nalisovaná a zakolíkovaná pouzdra. Ložiska o Ø 80/40 mm jsou dostačující, i když axiální zatížení je poměrně značné; otáčení anténou je však pomalé. Výkon motoru rotátoru by neměl být menší než asi 40 W. Z hlediska bezpečnosti je zapotřebí použít motoru s napájecím napětím do 24 V. Do převodu ke kartáčům zařadíme vhodný filtr, o jehož účinnosti se přesvědčíme ještě v době, kdy rotátor spočívá na zemi. Řízení výkonu motoru je žádoucí, usnadňuje rychlé natáčení antény i v silnějším větru.

Důkladné utěsnění skříně rotátoru tvoří jeden ze základních požadavků. Nejvhodnějším materiálem z hlediska odolnosti proti povětrnostním vlivům, z hlediska minimální váhy i z hlediska



Obr. 8. Napínání řetězu



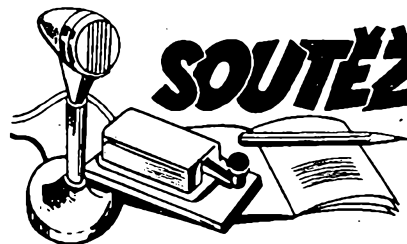
Obr. 9. Průchod výstupní otočné trubky krycím plechem skříně rotátoru

stinění rotátoru zůstává eloxovaný duralový plech. Na dosedací plochy uhlíků je nalepeno korkové těsnění lepidlem Alkaprén. V místech, kde mají být krycí plechy odnímatelné, napustíme korek grafitovou vazelinou. Rozestupy přitahujících šroubů nevolíme velké, maximálně 40 mm. Okraje krycích plechů zpevňují ohyby široké asi 8 mm. Průchod výstupní otočné trubky krycím plechem zajišťuje proti vnikání vlhkosti překrývající se mezikružím s plstěnou vložkou, napuštěnou netuhnoucím olejem. Některé detaily jsou patrné z obrázků.

Materiálové náklady, ceny materiálu

Podrobný rozbor nákladů na výrobu antény Quad jsem nedělal. Předpokládám, že každý, kdo se do stavby antény pustí, vyjde z poněkud jiných materiálových zásob. Uvedeny jsou tedy jen ceny podstatnějších položek:

sklotextil (rohož 600 g/m ²) –	
balení 5 m	135,— Kčs
sklotextil (rohož 500 g/m ²) –	
balení 10 m	235,— Kčs
CHS 104 Polyester –	
balení 1/2 kg	15,— Kčs
balení 1 kg	26,— Kčs
balení 5 kg	120,— Kčs
elektroinstalační hadice	
Ø 23 mm (cena za 1 m)	2,20 Kčs
AlMg trubka Ø 40/36	
(a 49,—/1 kg)	30,— Kčs
ocelová trubka Ø 43/40	
(cena za 1 m)	8,— Kčs
ocelová trubka Ø 48/43	
(cena za 1 m)	10,50 Kčs



Pořadí čs. stanic (OK i RP) v soutěži „CPR-Special“ podle stavu k 25. 4. 1973

Pořadí	Volací značka	Body	Číslo diplomu
1	OK2BIP	6 100	51
2	OK1AEH	5 900	66
3	OK2BMF	5 120	78
4	OK3ZMT/P	3 520	43
5	OK2QX	3 310	2
6	OK3CEV	2 850	62
7	OK3BH	2 790	63
8	OK1KZ	2 370	73
9	OK1FON	2 160	3
10	OK1DKR	2 000	46
11	OK1AEH	1 750	65
12	OK1-17323	1 360	144
13	OK1AOV	1 320	142
14	OK2BKR	1 300	56
15	OK2KR	1 300	76
16	OK2BPF	1 240	49
17	OK3EE	1 190	136
18	OK2SSD	1 100	45
19	OK1ASJ	1 030	21
20	OK1FBH	1 000	59
21	OK3TMF	870	79
22	OL1API	850	72
23	OK1DAV	680	60
24	OK1FAM	620	47
25	OK2BDH	520	58
26	OK1GO	510	64
27	OK3TFM	410	80
28	OK3YAX	400	74
29	OK1MGW	290	143
30	OK2BHT	280	57
31	OK3EQ	260	75
32	OK2BEU	200	50
33	OK2UA	130	77
34	OK3CEK	110	48
35	OK1IBF	100	42
36	OK3ZMT/P	100	44
37	OK1DPD	100	61
38	OK1-18954	100	176

M. J.

Při nákupu materiálu je nutné pečlivě kalkulovat s nakupovaným množstvím v určitém balení. Nevýhodné je zejména balení tkaniny v předem nastřížených kusech. Doporučuji shánět tkaninu ustríženou na míru, někdy bývá do prodejce dodávána v rolích.

Náklady na stavbu mé dvouprvkové antény Quad dosáhly přibližně částky 1 000 až 1 400 Kčs. V této částce jsou zahrnuty i náklady spojené s výrobou rotátoru, který byl realizován souběžně s vlastní anténou.

Literatura

- [1] Rothamel, K.: Antennenbuch. Deutscher Militärverlag: Berlin 1963.
- [2] Ikrényi, I.: Amatérské krátkovlnné antény. SVTL: Bratislava 1964.
- [3] Šima, J.: Co říkají časopisy o anténě Quad. AR 12/58.
- [4] Baugartner, R.: Swiss — Quad Antena. Old Man 8/63.
- [5] Baugartner, R.: Die HB9CV Richtstrahlantenne. Vydal DL1CU, (překlad RZ 11-12/69).
- [6] Meisl, F.: Cubical Quad v amatérské praxi. AR 7/69.
- [7] Lindsay, J. E.: Quads and Yagis Comparisons, Patterns and Working Dimensions. QST 5/68.
- [8] Geryk, V.: Mezi anténou a zemí. AR 7/72, AR 8/72.
- [9] Boldt, W.: Die DJ4VM — Multiband Quad. DL-QTC 9/68.
- [10] Daebelliehn, J.: Two — Element 15-Meter Quad for the Novice. QST 3/70.
- [11] Overbeck, W. E.: The 20-Minute Portable Quad. QST 5/67.

Den VKV rekordů a I.A.R.U. Region I VHF Contest 1973

Závod se koná pouze v pásmu 144 až 146 MHz.

Datum: od soboty 1. září 16.00 GMT do neděle 2. září do 16.00 GMT.

Kategorie: I. — trvalé QTH
II. — přechodné a mobilní QTH
III. — posluchači

Provoz: A1, A3, A3j a F3.

Kód: RS(T), pořadové číslo spojení od 001 a čtverec QTH.

Deníky ve dvojím vyhotovení nutno zaslat do deseti dnů po závodě na adresu ÚRK Praha. Na titulním listě nutno řádně vyznačit, který deník je pro „Den rekordů“ a který pro „VHF Contest“.

Deník musí být řádně vyplněn ve všech rubrikách VKV formulářů, musí být vypočítán výsledek a podepsáno čestně prohlášení.

V evropském měřítku se rovněž uvádí pořadí zemí podle počtu hodnocených stanic, proto žádáme všechny čs. stanice, vlastnící dobré zařízení pro pásmo 144 MHz, o účast v tomto závodě, byť by to bylo jen na několik hodin, a hlavně o zaslání deníků!

OK1MG



Rubriku vede ing. M. Prostecký, OK1MP,
V příhonu 44, 170 00 Praha 7

Změny v soutěžích od 15. května do 15. června 1973

„S6S“

Za telegrafní spojení získaly diplomy číslo 4853 až 4865 stanice (pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce):

DM3RGC (14), DM2BUN (14), SP6BWK (14), SP6EWQ (14), SP9DO (14), JA6YDM (21), DJ7RU, YU2GIJ, DK3YI, K2RCO, SP9AAJ (14), OK2SSD (14), OK3YBM (14).

Za spojení SSB byly vydány diplomy číslo 1204 až 1211 stanicím: SP2AWA (14, 21), SP5BB (14), DJ4LN (14, 21, 28), YB0AAE, EA8GK, F3TC (14), OK1TA (14, 21, 28), OK2BHD.

Doplňovací známky k diplomům za CW byly uděleny: SP7AWA (7, 21) k diplomu č. 3367, OK1MIN (14, 21) k č. 4745, OK2BDP (7, 21) k č. 2596.

Za spojení SSB získaly doplňovací známky za pásmo 28 MHz stanice OK3CFA k č. 772 a OK1OAT k č. 1161.

„100 OK“

V uplynulém období bylo vydáno 19 základních diplomů za spojení se stem československých stanic. Jsou to č. 3026 až č. 3044:

OL6AQJ (728.OK), OK1KAO (729.OK), DM2EKL, YU2CBU, OK2KWI (730.OK), DM4YQL, DM5VJL, DM4RNL, DM4ZHL, SP4BWO, OE3FFB, LU9FAN, SP9AAJ, YU3DPI, OK1DJS (731.OK), OK1KUQ (732.OK), OK2PDJ (733.OK), OK1FAR (734.OK), DM2FJL.

„200 OK“

Potřebné QSL předložili a doplňovací známky získali: č. 364 OK2PDJ k základnímu diplomu č. 3042, č. 365 OK1FAR k č. 3043, č. 366 OK2UD k č. 1743 a č. 367 DM2FJL k č. 3044.

„300 OK“

Doplňovací známky za spojení s 300 československými stanicemi v pásmu 160 metrů získali: č. 176 OK2PDJ k diplomu č. 3042 a číslo 177 OK1FAR k č. 3043

„400 OK“

OK1FAR získal doplňovací známku č. 100 za spojení s 400 československými stanicemi v pásmu 160 metrů.

„500 OK“

OK1FAR získal i známku č. 72 za spojení s 500 OK/JOL stanicemi v pásmu 160 metrů. Blahopřejeme!

„OK-SSB Award“

Diplomy za spojení s československými stanicemi na SSB získali: č. 240 OK5GY, O. Chmelář, Olomouc, č. 241 OK1JJ, J. Litterbach, Ústí nad Labem, č. 242 OK1JLZ, V. Zahradil, Řehlovice, č. 243 DM2BTO, B. Petermann, Berlin, č. 244 DM2AON, č. 245 SP6FIG, č. 246 SP5BB, č. 247 OE3IBW, č. 248 DL2XS, č. 249 OK2BEU, ing. P. Borovička, Brno, č. 250 OK1DVK, V. Krob, Praha, č. 251 OK1AWR, J. Zahradník, Choceň, č. 252 OK2BKY, J. Šhrék, Prostějov.

„P75P“

V uplynulém období bylo vydáno 6 diplomů (v závorce je uveden počet zón doplňovací známky): č. 475 LU9FAN (50, 60, 70), č. 476 OE3AX (50), č. 477 DL6ZB (50), č. 478 DL6QT (50), č. 479 I5YZ (50, 60), č. 480 DL7GK (50, 60).

Doplňovací známku za spojení se 70 zónami získal OK1AIJ, J. Řehák z Chomutova.

„ZMT“

Bylo uděleno 7 diplomů číslo 3053 až 3059 v tomto pořadí: SP6BNO, ON4FP, YO6EU, SP9AAJ, YO6EZ, OK1DIM, OK1ARD.

„P-ZMT“

Diplomy č. 1503 a 1504 získali DM-3367/L a OK1-5324.

„P-100 OK“

Byly vydány dva diplomy: č. 600 OK1-11747 (278 OK.) a č. 601 DM-1395/L.

„P-200 OK“

DM-1395/L získal i doplňovací známku číslo 31 za poslech 200 OK stanic.

„RP OK DX“

3. třída

OK1-401 získal diplom č. 593.

„KV QRA 150“

Bylo uděleno pět diplomů: č. 266 OK3CGH, Martin, č. 267 OK2OQ, Hošťálkovice, č. 268 OK3RKA, Nesvady, č. 269 OK1ARO, Litoměřice, č. 270 OK1AIR, Litoměřice.

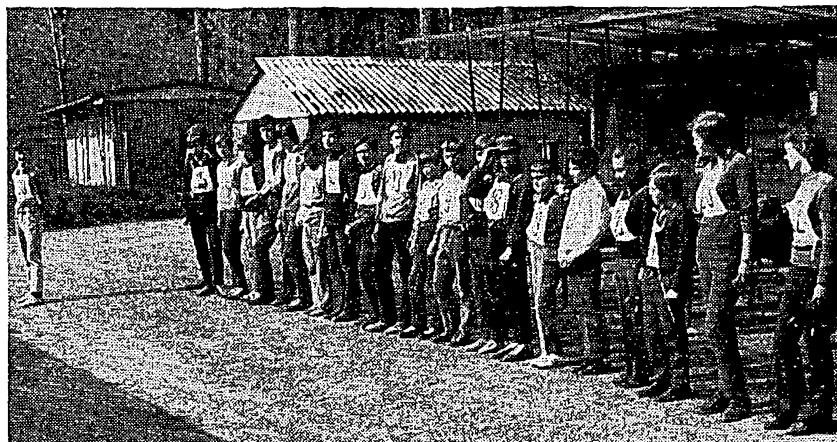
„KV QRA 250“

Potřebné QSL předložili a doplňovací známky získali: č. 47 OK3CES, Dunajská Středá, č. 48 OK1AAZ, Příbram, č. 49 OK1MNV, Nová Paka.

„KV QRA 350“

Podmínky splnil a doplňovací známku číslo 10 získal OK1WT, V. Lantora z Mostu. Blahopřejeme!

Prosim touto cestou všechny žadatele o československé diplomy, aby ve své žádosti uváděli plnou adresu. Urychlíte tím vrácení QSL listků.



Nástup mladých závodníků



Rubriku vede E. Kuřet, OK1AUH, Šumberova 329/2, 160 00 Praha 6

Soutěž pionýrů

Dne 8. 4. 1973 uspořádaly MĚR PO SSM, DPM Ostrava-Záběh ve spolupráci s RK OK2KVI a OK2KOS 1. kolo soutěže v honu na lišku v pásmu 80 m. Terén byl náročný na fyzickou zdatnost a orientaci; trať měřila 3 km, limit 100 minut.

Kategorie do 15 let

Pořadí	Jméno	Okres	Celkový čas
1.	Malina P.	Ostrava	38,40
2.	Jirásek St.	Ostrava	48,50
3.	Kocián J.	Ostrava	73,00

St. Kocián

Krajský přebor mládeže

Krajská rada PO SSM v Ostravě a Krajská stanice mladých techniků v Ostravě uspořádaly 28. 4. 1973 v okolí obce Kyjovice krajský přebor. Délka trati byla 3 200 m, limit 100 minut, 4 lišky. Do hodnocení se započítávaly výsledky z honu, granátem a střelby ze vzduchovky.

Kategorie B - do 15 let

Pořadí	Jméno	Okres
1.	Kocián Jiří	KSMTe Ostrava
2.	Ostřínský Josef	Nový Jičín
3.	Jirásek Stanislav	KSMTe Ostrava

Kategorie C - 15 až 18 let

Pořadí	Jméno	Okres
1.	Výtisk Antonín	Ostrava
2.	Skařupa Jindřich	Ostrava
3.	Takáč Tibor	Ostrava

St. Kocián

Športová sezóna v lišce otevřená

Prvým tohoročným športovým podujatím Zväzu rádioamatérů Slovenska bolo usporiadanie celoslovenského sústredenia pretekárov v honbe na lišku, spojené s prvou tohoročnou klasifikačnou súťažou. Sústredenie sa konalo v priestore jaskyne Bystrá pri Březne v okrese Banská Bystrica v dňoch 9. až 12. mája 1973.

Posláním sústredenia bolo preveriť technickú a fyzickú úroveň reprezentantov jednotlivých okresov, zúčastnených pretekárov oboznámiť s novými propozíciami v liške a v nemalej miere aj zdokonaľiť techniku dohľadáviek a takto pripraviť pretekárov na nastávajúcu sezónu.

Potešiteľná je tá skutočnosť, že prevažnú väčšinu účastníkov tvorili noví pretekári predovšetkým v kategórii B. V kategórii B zvíťazil Dušan Tomko z bratislavského rádioklubu JUNIOR.

V kategórii A získal 1. miesto reprezentant Miroslav Botka z okresu Komárno. V kategórii žien sa ako prvá umiestnila Terezia Cenkerová z Prešova. Súčasťou sústredenia bolo aj usporiadanie kurzu rozhodcov. Rozhodcu III. triedy získalo 13 rádioamatérů z 11 okresů Slovenska.

Celé podujatie, i keď bolo usporiadajúcemu okresu Banská Bystrica zverené len ako náhradné, bolo vzorne a včas pripravené.

Zásľuhu na zdarnom priebehu majú predovšetkým Jaromír Loub, OK3IT, riaditeľ súťaže Jozef Toman, OK3CIE, a hlavný rozhodca súťaže Julo Loman, OK3CHW. Veľmi dobre pracoval rozhodcovský zbor zložený z rádioamatérů zvolenského a bystrického okresu.

Môžeme konštatovať, že to bolo opäť jedno z dobre zorganizovaných podujatí, ktoré bolo

dobrou vizitkou spolupráce širokého okruhu rádioamatérů - nadšenců lišky.

Výsledky I. klasifikačnej súťaže v honbe na lišku

Kategória B - pásmo 80 metrov

1. Kiša Branislav, OL9CAI, Žilina	56,00 min.	15 bodov	II. VT
2. Hřrka Jozef, Trnava	60,40 min.	12 bodov	III. VT
3. Vencel Ladislav, Bratislava	63,00 min.	10 bodov	III. VT

Kategória A - pásmo 80 metrov

1. Brzula Peter, Banská Bystrica	46,00 min.	—	I. VT
2. Koniar Ján, Banská Bystrica	76,30 min.	15 bodov	III. VT
3. Macek Otto, Dolný Kubín	77,45 min.	12 bodov	III. VT

Kategória D - pásmo 80 metrov

1. Pirová Anna, Michalovce	73,45 min.	7,5 bodu	III. VT
2. Belušáková Gabriela, Prešov	87,10 min.	6 bodov	III. VT
3. Miškovská Magda, Prešov	117,30/3 min.	—	III. VT

Kategória B - pásmo 145 MHz

1. Kiša Branislav, OL9CAI, Žilina	53,50 min.	7,5 bodu	II. VT
2. Slotik Rudolf, Bratislava	71,20 min.	6 bodov	III. VT
3. Žuffa Miloš, Zvolen	117,40/3 min.	—	III. VT

Kategória A - pásmo 145 MHz

1. Grančič Pavol, Cadca	70,40 min.	7,5 bodu	II. VT
2. Macek Otto, Dolný Kubín	87,50 min.	6 bodov z II. VT	
3. Koniar Ján, Banská Bystrica	93,00 min.	5 bodov z II. VT	

-OK3CHK-



Novým jménem a velkou nadějí v kategorii D je Anna Pirová



Velmi dobrých výsledků na soustředění i v závodě dosahoval Otto Macek

Klasifikační soutěž

Ve dnech 19. a 20. května se konala v Novém Městě v Krušných horách klasifikační soutěž v honu na lišku, která byla současně krajským přeborem Severočeského kraje. Jejím pořadatelem byl OV Svazu radioamatérů Svazarmu ČSR v Teplicích v Č. Soutěž, které se zúčastnilo na 80 závodníků, se konala na mírně zvlněné zalesněné rovině na vrcholcích Krušných hor.

Kategorie C, pásmo 80 m, 4 lišky

Pořadí	Jméno	Okres	Celkový čas
1.	Polák Zdeněk	Náchod	45 minut
2.	Weinert Václav	Litvinov	60 minut
3.	Bohadlo Ladislav	Náchod	62 minut
4.	Janda Daniel	Litvinov	63 minut
5.	Kabelka Petr	Praha	65 minut

Pásmo 80 m, kategorie A

1.	Ing. Šrůta Pavel	Praha	95
2.-3.	Ing. Hermann Lubomír	Haviřov	99
2.-3.	Ing. Magnusek Boris	Ostrava	99
4.	Staněk Oldřich	Tiřnov	100
5.	Bělohorský Michal	Teplice	105

Kategorie B

1.	Kuchta Jiří	Roudnice	111
2.	Kubík Miroslav	Roudnice	123
3.	Suchá Soňa	Teplice	127
4.	Volák Vladimír	Lanskroun	140
5.	Kozíol Otakar	Nový Jičín	117

Pásmo 2 m, kategorie A

1.	Ing. Magnusek Boris	Ostrava	127,49
2.	Rajchl Miloslav	Praha	136,32
3.	Ing. Šrůta Pavel	Praha	137,50
4.	Staněk Oldřich	Tiřnov	142,45
5.	Mojžišová Alena	Prostějov	159,25

Kategorie B

1.	Kuchta Jiří	Roudnice	142,47
2.	Javorka Karel	Nový Jičín	149,14
3.	Suchá Soňa	Teplice	196,20
4.	Busch Stefan	NDR - host	100,30
5.	Zábojník Karel	Haviřov	54,25

-OK1UP-

I. mistrovská soutěž a mistrovství Slovenska

se konala na Štrbském plese dne 9. 6. 1973

Pásmo 2 m, kategorie A

Délka tratě 5,4 km, limit 120 minut

Pořadí	Jméno	Okres	Celkový čas
1.	Ing. Šrůta Pavel, OK1UP	Praha	48,47
2.	Ing. Magnusek Boris	Ostrava	49,41
3.	Vasilko Ján	Košice	56,51
4.	Rajchl Miloslav	Praha	57,02
5.	Točko Ladislav, OK3ZAX	Košice	58,30
6.	Ing. Brodský Bohumil	Brno	61,27
7.	Macek Otto	Dolný Kubín	61,51
8.	Vasilko Mikuláš	Košice	63,42
9.	Leško Pavol	Košice	63,51
10.	Brzula Peter	B. Bystrica	64,06

Kategorie B

Délka tratě 6 km, limit 150 minut

1.	Tomko Dušan	Bratislava	109,47
2.	Javorka Karel	Nový Jičín	112,38
3.	Volák Vladimír	Ústí nad O.	115,46

4.	Kiša Branislav,	Žilina	116,20
5.	Kubík Miroslav,	Litoměřice	127,40
	OLA4PR		

Kategorie D

	Délka tratě 4,2 km, limit 120 minut	
1.	Mačugová Martina	Košice 62,00
2.	Mojžišová Alena	Prostějov 71,57
3.	Martinkovičová Anna	Bratislava 91,15

Pásmo 80 m, kategorie A

	Délka tratě 7,4 km, limit 150 minut	
1.	Točko Ladislav,	Košice 76,13
	OK3ZAX	
2.	Vasilko Ján	Košice 80,42
3.	Ing. Hermann	
	Lubomír, OK2SHL	Ostrava 85,03
4.	Vasilko Mikuláš	Košice 85,43
5.	Ing. Brodský Bohumil	Brno 90,50
6.	Ing. Magnusek Boris	Ostrava 92,42
7.	Kováčik Juraj,	Prešov 106,36
	OK3ZWA	
8.	Ing. Srúta Pavel	Praha 107,03
9.	Bělohorský Michal	Teplice v Č. 122,37
10.	Blomann Antonín	Praha 124,33

Kategorie B

	Délka tratě 4,2 km, limit 120 minut	
1.	Javorka Karel	Nový Jičín 41,09
2.	Kubík Miroslav,	Litoměřice 66,24
	OLA4PR	
3.	Kiša Branislav,	Žilina 69,00
	OL9CAI	
4.	Kuchta Jiří, OL4APS	Litoměřice 69,43
5.	Tomko Dušan	Bratislava 106,06

Kategorie D

	Délka tratě 6 km, limit 150 minut	
1.	Mojžišová Alena	Prostějov 100,45
2.	Martinkovičová Anna	Bratislava 120,50
3.	Silná Alena, OL6AQI	Kroměříž 111,28

-jg-



Nejúspěšnější tři ženy I. mistrovské soutěže - zleva A. Silná, A. Mojžišová a A. Martinkovičová

II. mistrovská soutěž ČSSR

Svaz radioamatérů Svazarmu ČSR - odbor honu na lišku uspořádal ve dnech 15. a 16. června 1973 II. mistrovskou soutěž v honu na lišku. Soutěž se konala v krkonošském podhůří v rekreačním středisku „Zoja“ v Javorníku.

Soutěž byla pořadatelem dobře připravena a proběhla bez jakýchkoli závažných nedostatků.

Soutěžilo se ve třech kategoriích, kat. A - muži, kat. B - junioři a kat. D - ženy. Na pásmu 80 m startovalo 35 závodníků, na pásmu 2 m rovněž. Úspěchem práce v honu na lišku je stoupající zájem o pásmo 2 m, kde již každý závodník měl vlastní zařízení.

Pásmo 3,5 MHz - kategorie A (muži)

Pořadí	Jméno	Okres	Čas
1.	Ing. M. Vasilko	Košice	64,56
2.	Ing. L. Točko	Košice	65,05
3.	Ing. J. Vasilko	Košice	74,11
4.	P. Brzula	B. Bystrica	74,35
5.	M. Rajchl	Praha	78,42
6.	A. Bloman	Praha	84,26
7.	Ing. L. Hermann	Karviná	84,36
8.	Ing. B. Magnusek	Ostrava	87,37
9.	Ing. P. Srúta	Praha	88,15
10.	Ing. O. Staněk	Brno-venkov	89,44

Kategorie B (16-18 let)

1.	M. Kubík	Litoměřice	72,58
2.	O. Koziol	Nový Jičín	82,31
3.	V. Tručič	Náchod	84,48
4.	V. Volák	Ústí n. O.	89,13
5.	K. Zábajník	Karviná	101,15

Kategorie D - ženy

Pořadí	Jméno	Okres	Čas
1.	A. Mojžišová	Prostějov	72,58

2.	A. Silná	Kroměříž	94,39
3.	A. Martinkovičová	Bratislava	95,41

Pásmo 144 MHz - kategorie A (muži)

1.	Ing. L. Hermann	Karviná	81,39
2.	Ing. J. Vasilko	Košice	92,57
3.	M. Rajchl	Praha	105,19
4.	A. Bloman	Praha	105,30
5.	P. Brzula	B. Bystrica	107,56
6.	Ing. B. Magnusek	Ostrava	112,35
7.	Ing. O. Staněk	Brno-venkov	120,37
8.	Ing. L. Točko	Košice	124,50
9.	Ing. M. Vasilko	Košice	128,05
10.	L. Kryška	Praha	134,42

Kategorie B (16-18 let)

1.	K. Zábajník	Karviná	90,12
2.	V. Volák	Ústí n. O.	97,39
3.	M. Kosík	Litoměřice	124,20
4.	K. Javorka	Nový Jičín	150,00
5.	R. Slotik	Bratislava	130,35

Kategorie D (ženy)

1.	S. Suchá	Teplice	109,50
2.	A. Mojžišová	Prostějov	119,25
3.	A. Silná	Kroměříž	135,20

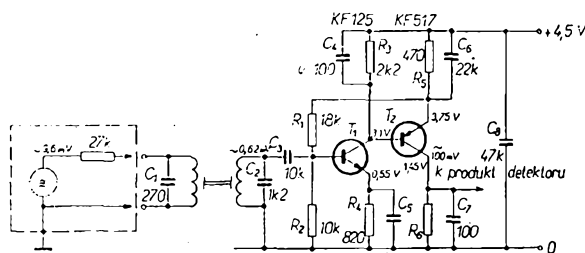
-OK1AUH-

Mezifrekvenční zesilovač s magnetostrikčním filtrem

V dnešním článku je popsána další část přijímače pro hon na lišku. Při konstrukci mezifrekvenčního zesilovače jsem se snažil vyvinout jednoduché zapojení s minimálním počtem součástek

Tab. 1.

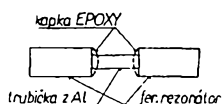
Útlum	-6 dB	-20 dB
Šířka pásma původního filtru	9 kHz	18 kHz
Šířka pásma upraveného filtru	2,5 kHz	12 kHz



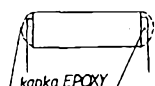
Obr. 3. Schéma mezifrekvenčního zesilovače

a dobrou tepelnou stabilitou. Na vstupu zesilovače je zapojen magnetostrikční filtr. Tím odpadne pracné nastavování v případě použití běžných civek. Protože filtr, který je na trhu, má velkou šířku pásma, rozhodl jsem se pro jeho úpravu.

Filtr je opatřen na každé straně zátkou, která je zalita pečetním voskem. Na jedné straně po odškrábání vosku zátku odstraníme a pinzetou nebo vyklepnutím vyjmeme feritové rezonátory. Rezonátory jsou spojeny trubíčkou stočenou z hliníkové fólie. Průměru trubíčky je úměrná propustná šířka pásma. Rezonátory od sebe opatrně odtrhneme tak, abychom neporušili hliníkovou trubíčku. Původní průměr trubíčky je asi 2 mm. Trubíčku rozvineme, odstraníme zbytky lepidla a vyhladíme nehtem na pásek. Potom vyrobíme novou trubíčku tak, že pásek navineme na stopku vrtáku $\varnothing 0,8$ mm.



Obr. 1. Sestava magnetostrikčního filtru



Obr. 2. Zajištění vývodu filtru

Přebytečný pásek odřízneme žiletkou. Hotovou trubíčku přilepíme lepidlem Epoxy doprostřed feritových rezonátorů a necháme důkladně zaschnout (viz obr. 1).

Potom spojené rezonátory vložíme zpět do filtru, zazátkujeme a zalijeme pečetním voskem. Změna pořadí rezonátorů ve filtru nemá vliv na jeho parametry. Rezonátory musí být uvnitř volné, proto pozor při zátkování. Stačí, aby vůle byla asi 1 mm. Protože vývody od filtru jsou málo mechanicky pevné, doporučuji je ohnout a zakápnout Epoxy na boční stěnu filtru (viz obr. 2).

Upravený filtr jsem změřil se zapojeným zesilovačem. Primární vinutí filtru jsem připojil přes odpor 27 k Ω k signálnímu generátoru. Výstupní napětí jsem indikoval vysokofrekvenčním voltmetrem zapojeným na kolektor T_1 . Parametry původního a upraveného filtru jsou v tab. 1. Ještě bych chtěl upozornit, že střední kmitočet filtru se po úpravě posune. V mém případě se změnil z 455 kHz na 471 kHz.

Schéma celého zesilovače je na obr. 3. Zesilovač tvoří galvanicky vázané tranzistory n-p-n a p-n-p. Tím jsem ušetřil několik součástek oproti klasické konstrukci a navíc je zde zavedena záporná stejnosměrná vazba, takže zesilovač je teplotně stabilní. Uvedení do chodu nečiní potíže.

Naměřená stejnosměrná a střídavá napětí jsou vyznačena ve schématu. Kondenzátor C_1 je třeba nastavit na maximální napětový přenos filtru. Primár filtru má červenou závlivku, sekundár má závlivku černou.

Použité součástky

R_1	18 k Ω , TR M2
R_2	10 k Ω , TR 112
R_3	2,2 k Ω , TR 112
R_4	820 Ω , TR 112
R_5	470 Ω , TR 112
R_6	1 k Ω , TR 112
C_1	270 pF ± 5 pF keramika, stabilit
C_2	1,2 nF/100 V, styroflex (viz text)
C_3	10 nF/40 V keramika
C_4, C_7	100 pF keramika, stabilit
C_5, C_6	22 nF/40 V keramika
C_8	47 nF/40 V keramika
T_1	KF125 (124, 173, 167, 525, 524)
T_2	$\beta = 50$
T_3	KF517 (KFY16, 18), $\beta = 90$
Filtr	upravený WK85003



Rubriku vede ing. V. Srdínko, OK1SV, Havlíčkova 5, 53 901 Hlinsko v Čechách

DX - Expedice

Expedice na Manihiki Isl. měla vyslat pod značkou ZK1TA od 30. června po dobu jednoho týdne. Podle dané povětrnostní situace pak měla expedice pokračovat na VR3 Fanning Isl., a dále na Palmyra Isl., KP6. Posádku tvoří W6GQU, K6GUY, KH6HIF, KS6DY a snad i 5W1AU. W6GQU se již v červnu ozval z oblasti expedice pod značkou FO0ES. Jen máme obavy, že za současných velmi špatných podmínek na Pacifiku bude asi těžké se této expedici vůbec dovolat.

K expedici na ostrovy Dahlak, 9F3USA/P1, se dovidáme, že sami členové expedice po návratu na pásmu oznamovali, že to skutečně nebude nová země DXCC a že expedice byla uspořádána hlavně pro zájemce o diplom IOTA.

Z Korsiky pracovala od 1. do 19. června expedice DJ0UP pod značkou FCOAHY a byla dosažitelná zejména večer na pásmu 80 m SSB. QSL vyřizuje OK1AHV.

Možnost další zajímavé expedice a možná

i nově země pro DXCC se rýsuje plánovaným průzkumem další mnišské republiky, která se jmenuje Monte Catharina Sant Sinai. Podle dosavadních zpráv je to něco podobného jako Athos, ale je od něho vzdálená asi 1500 km. O expedici se zajímají někteří operatři z Izraele a pokud bude získán statut země DXCC, měla by se expedice uskutečnit v roce 1974.

Pokud jste pracovali loni s expedicí na Mellish Reef, VK9JW, podařilo se odstranit připomínky ARRL k uznání této expedice a tudíž navázaná spojení platí pro DXCC.

Velmi nadějně zprávy jsme obdrželi o vývoji situace kolem ostrovů St. Sandwich, které již po řadu let nejsou obsazeny amatérskou stanicí. Martii, OH2BH, tam nepojede pro potíže s koncesí, neboť prý tam může získat koncesí pouze některý amatér z G. Objevuje se však další možnost, že by se tam vypravil VE3MR/4X4 a využil by cesty zásobovací lodi do této nehostinné oblasti. Pokud by to bylo možné, VE3MR/4X4 by se pokusil pokračovat i na Bouvet Isl. Je však pravděpodobné, že zřízení expedice na uvedených ostrovech by bylo s ohledem na nutnost čekání lodí na šířím moři minimální, nejvýše 48 hodin.

Na ostrov Ogasawara má být uspořádána další expedice Japonců, počínaje dnem 27. 7. 1973 po dobu 14 dní. Značky expedice mají být JDI1AHN a JDI1AHR. Hlavním provozním kmitočtem bude 14 180 kHz SSB.

Zprávy ze světa

Koncem roku 1973 má pracovat ze South Shetland Isl. stanice LU1ZC. Pozor na ni!

Potřebujete-li spojení se zónou č. 25 do diplomu P75P, máte příležitost. Pracuje tam pravidelně stanice UA0KAR, op. Alexei, a QTH je ostrov Najon poblíž Kamčatky. Objevuje se ráno kolem 08.00 GMT telegraficky na kmitočtu 14 018 kHz.

Ze Swazilandu jsou nyní aktivní hned dvě dobře slyšitelné stanice, a to 3D6AW, op. Rony, na 14 190 kHz SSB kolem 18.00 GMT, a dále stanice 3D6AX. Obě žádají QSL via RSGB.

Nový prefix se objevil z republiky Togo, odkud v poslední době pracuje stanice 5V7GE, QTH Bassari, P.O.Box 2.

Rovněž St. Helena je nyní trvale dosažitelná. Mimo stanice, o kterých jsme referovali minule, se objevila další, a to ZD7FT. Bývá SSB na kmitočtu 21 300 kHz kolem 18.00 nebo 21.00 GMT a QSL žádá na P.O. Box 33, St. Helena Isl.

United Arabian Emirates, dříve Trucial Oman, zastupují stanice A6XF, což je bývalý MP4TEE, dále A6XP – bývá na kmitočtu 14 275 kHz v 16.00 GMT a žádá QSL na P.O.Box 1057, Sharjah, a A6XB, což je bývalý MP4TDM a jeho manažerem je K1DRN.

Ostrov St. Lucia je také dosažitelný na SSB. Pracuje tam stanice VP2LGH, obvykle večer na pásmu 14 MHz, a VP2LYL (jeho XYL).

San Marino, pro mnohé v posledních letech nedosažitelné, dostalo posilu; pracuje tam další, již čtvrtá stanice, a to M1C, op. Tony. Žádá QSL via I4FTU a jeho obvyklý kmitočet je 14 190 kHz mezi 07.00 až 08.00 GMT.

AC3PT oznámil, že je již opět aktivní. Používá zařízení Collins, ale má zatím jen dipolovou anténu, čeká na směrovku. Pracuje obvykle na kmitočtech 14 230 až 14 300 kHz mezi 16.00 až 17.00 GMT.

Z Gabonu pracuje stanice TR8AF, zejména na 21 MHz SSB kolem 16.00 GMT. QSL žádá na P.O. Box 208, Libreville.

HV3SJ z Vatikánu se ozývá obvykle mezi 17.00 až 18.00 GMT, v sobotu na 21 355 kHz mezi 16.00 až 18.00 GMT a v neděli na 14 140 kHz v 06.00 GMT.

Pod značkou F40BE pracoval F6AOU do 31. 5. 1973 a QSL žádal na svoji domovskou adresu. Pavel, JT0AE, oznamuje, že změnil QSL manažéra, takže nyní jeho QSL vyznačuje OK3VYA. Zdraví všechny OK a stěhuje si na špatné podmínky směrem na OK.

Z Falkland Islands pracuje nyní SM2AGD, známý z expedice na Easter Island CE0, pod značkou VP8KF. Používá tyto kmitočty: CW 3 502 a 7 003 kHz, SSB 3 790, 7 080, 14 195, 21 155 a 28 554 kHz. Jeho QSL manažerem je SM3CXS.

Johnston Island je t. č. zastoupen na pásmu stanicemi KJ6CF – na 14 MHz SSB, obvyklý kmitočet je 14 290 kHz, a WB6JDS/KJ6, rovněž SSB, na 14 310 kHz kolem 09.00 GMT.

Z ostrova Christmas došla zpráva, že tam nyní pracují stanice VK9XW SSB na kmitočtu 14 215 kHz kolem 18.00 GMT (QSL via VK6RU) a VK9XX na 21 278 kHz kolem 11.00 GMT (QSL via W2GHK).

Maldive Isl. reprezentuje t. č. stanice VS9DX. Pracuje SSB na kmitočtu 21 295 kHz v časných odpoledních hodinách, nebo po 18.00 GMT na kmitočtu 14 168 kHz. QSL manažerem je G3PRS.

W3ITU byl speciální prefix z Alžírka. Stanice pracovala asi týden a QSL žádala via 7X2-bureau.

9M8SDA je novou stanicí ve Vých. Malajsii. Pracuje z QTH Kuching a operátor Hugh se tam zdrží ještě 2 měsíce. QSL za spojení v době od 21. 5. 1973 žádá via WB6BGQ a nutno přiložit SAE + dostatečný počet IRC.

Značka DF8SAR je příležitostný prefix u příležitosti 50. výročí amatérského vysílání v bývalém Sársku. Bude pracovat do 31. října 1973 a QSL manažerem je DL8FP.

Na Solomen Isl. se objevila další stanice, a to VR4BS. Pracuje SSB na kmitočtu 14 234 kHz kolem poledne, případně na 21 265 kHz kolem 15.00 GMT. QSL žádá via ZL4NH.

Jak jsme se již zmínili minule, v USA se opět množí speciální prefixy. V posledních dnech bylo možno pracovat např. se stanicemi WF2OC – žádá QSL via W2HAQ, dále W19ANG – QSL via WA9DZL, a W5SMCS – QSL via WB8EUN.

Jak se v poslední chvíli dovidám, dne 7. 5. 1973 zemřel nám starším amatérům velmi dobře známý Frank Robb, G16TK, ve stáří 53 roku. Byl předsedou klubu „White Stick“ – tj. slepých amatérů.

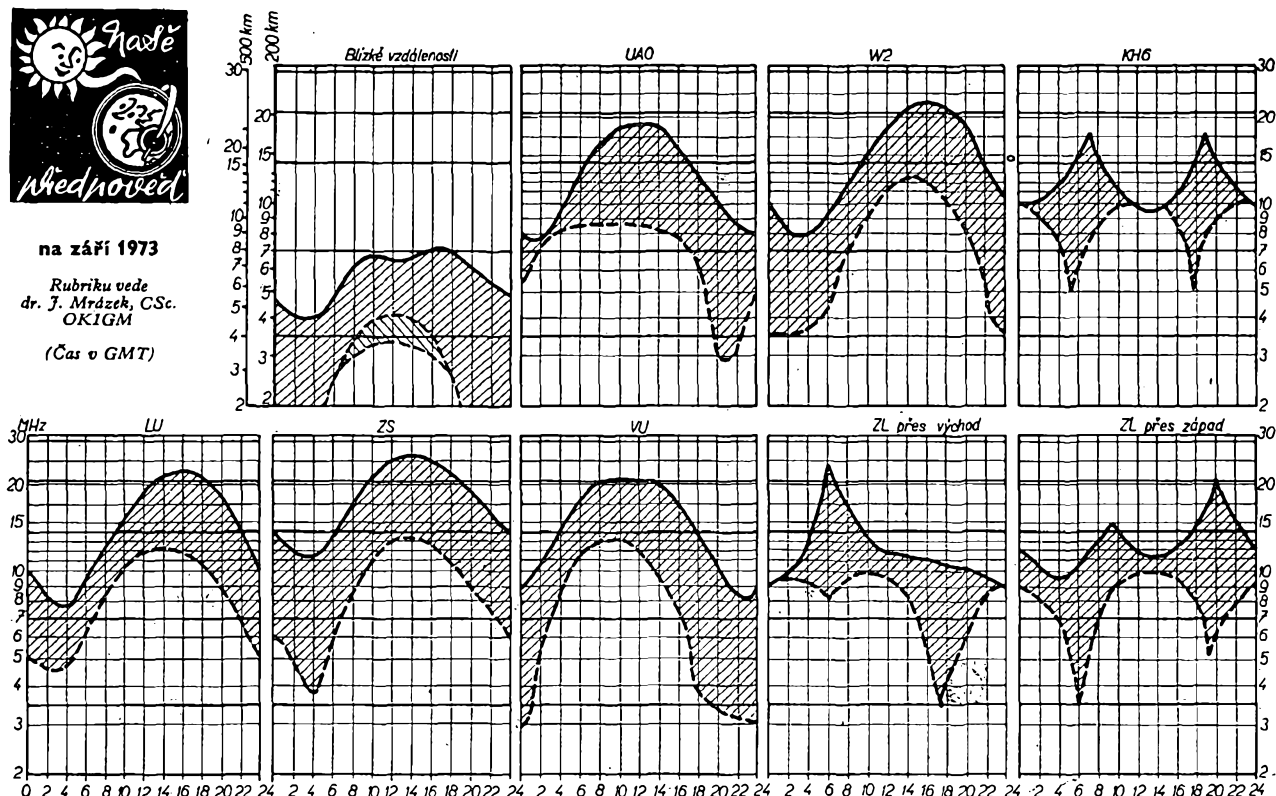
Do dnešní rubriky přispěl amatérův vysílání: OK1ADM, OK1AHZ, OK1TA, OK1AHV, OK1EP, OK2BRR, OK2QF, a dále posluchači OK1-7417 a OK1-18671. Nějak vás zase ubylo, doufám však, že příště zašlou hlášení i další zájemci o DX sport. Zprávy zasílejte vždy do osmého v měsíci na moji adresu.



na září 1973

Rubriku vede
dr. J. Mrázek, CSc.
OK1GM

(Čas v GMT)



Třebaže sluneční činnost bude stále směřovat ke svému jedenáctiletému minimu, očekáváme během měsíce pozvolné zvyšování maximálních hodnot kritického kmitočtu vrstvy F2. Je to způsobeno strukturálními změnami ionosféry okolo rovnodennosti. Až asi do poloviny září bude mít elektronová koncentrace střední části vrstvy F2 ještě dvě denní maxima – jedno kolem 10 hod. místního času a druhé asi hodinu před západem Slunce; pak však bude tento pro léto typický prů-

běh rychle vystřídán „klasickým“ průběhem s jediným, zato však neustálé, se zvolna zvyšujícím maximem okolo poledne. Když si ještě uvědomíme, že prodlužující se noci budou mít za následek pozvolné snižování kritického kmitočtu vrstvy F2 po půlnoci a zejména částečně ráno, můžeme si již učinit základní představu o podmínkách prvního podzimního měsíce.

Během dne zjistíme v průběhu měsíce pozvolné zvyšování nejvyšších použitelných kmitočtů, takže se budou zlepšovat zejména odpolední a podvečerní podmínky v pásmu 21 MHz a koncem měsíce se vzácně dostane ke slovu i pásmo desetimetrové, třebaže to bude jen slabý odlesk dřívějších podmínek z let okolo slunečního maxima. Uplatní se tu zejména jižní směry a oblast atlantického pobřeží Ameriky. Také dvacetimetrové pás-

mo zaznamená postupné zlepšování podmínek, zejména odpoledne a v první polovině noci. Čtyřicetimetrové pásmo bude asi neklidnější; v době těsně po východu a po západu Slunce budou občas dobré, třebaže jen krátkodobé podmínky ve směru na Austrálii a Nový Zéland, po 22. hodině pak až od rána v klidných dnech slyšet americký kontinent. Ani brzy odpoledne nebudeme bez vyhlídek, chceme-li pracovat se stanicemi téměř z celého území SSSR, jakož i z blízkého a středního východu. Použitelnost osmdesátimetrového pásma pro dobrá vnitrostátní spojení se bude postupně zlepšovat a přesouvat do pozdějších raních, resp. časnějších odpoledních hodin. Mimořádná vrstva E se již prakticky v našich spojeních projevovat nebude a rovněž hladina QRN bude během měsíce výrazně klesat.

četli jsme

Radio (SSSR), č. 4/1973

Anténní zesilovač - Vstupní obvody komunikačních přijímačů - Logaritmicko-periodická televizní anténa - Dvojitý potenciometr pro stereofonní zesilovače - Jednoduchý elektronický hudební nástroj - Elektronický synchronizátor - Ovládací zařízení, reagující na hlas - Uspořádání vysokotónových reproduktorů k získání kruhového vyzářovacího diagramu - Tranzistor řízený polem v univerzálním měřidle - Univerzální generátor impulsů - Ohmometr s lineární stupnicí - Hledač kovových předmětů - Přijímač mladého lovce lišek - Fotorelé - Subminiaturní keramicko-kovové elektronky 6S62N a 6S63N - Ze zahraničí.

Radio (SSSR), č. 5/1973

Vinničanka-1, programovaná prohlížečka filmů - Anténa pro přijímač v honu na lišku - Modernizace transceiveru UW3DI - Odporové zesilovače vř - Vibrační hlásič množství zrna (obilí) - Gramofon radio Estonia-006-stereo - Přenosný magnetofon se třemi motory - Nf synchronní filtr - Oprava závad v TVP - Generátor televize „šachovnice“ - Voltohmmetr s tranzistory řízenými polem - Stabilizátor proudu ve stabilizátoru napětí - Televizor s šesti elektrónkami - Od jednoduchého ke složitějšímu - Tréninková „liška“ - Tepelné relé - Hybridní integrované mikroobvody série K237 - Střídavý voltmetr s lineární stupnicí - Ze zahraničí.

Funkamateur (NDR), č. 5/1973

Superhet pro auto - Televizní přijímač jednou, jinak - Samočinné rozsvícení parkovacích světel a regulátor rychlosti stěračů na jedné desce - Jednoduchý síťový zdroj - Zkratuvzdorná zapojení sériového stabilizátoru - Jednoduchý generátor signálu pravouhloúhého průběhu s integrovaným obvodem D100C - Měřicí přístroj s doutnavkou - Stolní přijímač Prominent - Kapesní kalkulačka Minirex 73 - Otáčení antény - Teplotní problémy při použití výkonových tranzistorů a výpočet chladiců - Tranzistorové směšovací stupně v amatérském vysílání - Jednoduchý přijímač pro pásmo 80 m - Vysílač CW-SSB pro pásmo 80 m - Elektronický klíč - Pionier 5, jednoduchý tranzistorový superhet pro RP - Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik č. 7/1973

Stereofonní zvukový doprovod televize - Císlíkový měřicí fáze - Vhodnost klopných obvodů k realizaci registrů - Číslíkové zpracování informací (69) - Informace o polovodičích (92), planární tranzistor SF240 - Přijímač s magnetofonem Stern-Recorder R160 - Přijímač barevné televize (16) - Pro servis - Elektronická regulace napětí v motorovém vozidle - Způsob získání klíčových skupin impulsů.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 7/1973

Stav techniky čtyřkanalového záznamu v gramofonových závodech - Systém čtyřkanalového gramofonového záznamu CD-4 - Stereofonie, Hi-Fi a obchod - Vhodnost klopných obvodů k realizaci registrů - Přijímač barevné televize - Pro

V ZÁŘÍ 1973

se konají tyto soutěže a závody (čas v GMT):

Datum, čas	Závod
1. a 2. 9. 17.00—17.00	European Fieldday, část fone
2. 9. 00.00—12.00	LZ DX Contest
3. 9. 19.00—20.00	TEST 160
8. a 9. 9. 00.00—24.00	European DX Contest, část fone
15. a 16. 9. 15.00—18.00	SAC Contest, část CW
21. 9. 19.00—20.00	TEST 160
22. a 23. 9. 15.00—18.00	SAC Contest, část fone

Nezapomenejte, že



servis - Tuner VKV a UKV s tranzistory, ADK a dálkovým ovládáním - Rozšíření možnosti použití konvertorů UKV - Elektronická regulace napětí v motorovém vozidle.

Rádiotechnika (MLR), č. 6/1973

Zajímavá zapojení s elektrónkami a tranzistory - Integrovaná elektronika (6) - Tyristory - Transceiver FT200/250 (3) - Krystal v radioamatérské praxi (18) - Fázově synchronizovaný oscilátor - CQ test - Reflektometr - Anténní zesilovač pro III. TV pásmo - TV-DX - Přijímač Sharp BY488 - TV servis - Tranzistorový „MINIVOHM“ - Nabíječka akumulátorů s triakem - Autoradio pro Žiguli - Tranzistorový signální generátor a rozmitač.

Radioamator (PLR), č. 6/1973

Z domova i ze zahraničí - Širokopásmová sluchátka SN50 - Vstupní zesilovač ke gramofonu WG-500f - Ochrana výkonových tranzistorů v beztransformátorových zesilovačích výkonu - Návrh zesilovacího stupně s tranzistorem - Tranzistorový transceiver pro pásmo 144 až 146 MHz - Koutek pro začínající - Praktické dílenské rady - Rubriky.

Radio, televize, elektronika (BLR), č. 5/1973

Kosmické sondy na Interkosmos 8 - Kamera pro barevnou televizi - Zajímavé závady v televizoru Stadion - Nastavování symetrického poměrového detektoru - Rádkový rozklad u nf osciloskopu - Jazyčková relé - Osciloskop ON-54 - Jednoduché hliadací zařízení - Tranzistorový přijímač Selga 402 - Nový elektronický prvek - Nadproudová ochrana - Rubriky.

Funktechnik (NSR), č. 9/1973

Obvodové zajímavosti u televizoru Telefunken 711 - „Proudové zrcadlo“, zajímavá zapojovací vlastnost u IO - Návrh a realizace zesilovačů s minimálním šumem a zkreslením - Přijímač k příjmu časových signálů - Novinky Loewe Opta - Veletrh Hannover 1973.

Funktechnik (NSR), č. 10/1973

Expanze kazetových magnetofonů - Špičkový kufříkový přijímač Touring international 104 fy ITT Schaub-Lorenz - Salón součástek Paříž 1973 - Použití operačních zesilovačů při vyšších kmitočtech - Grundig-25 let - Návrh a realizace zesilovačů s minimálním šumem a zkreslením - Nastavování a napájecí díl číslíkových hodin - Adaptor PAL-SECAM pro televizory Super-Color fy Grundig - Zdvíhojác kmitočtu.

I N Z E R C E

První tučný řádek 20,40, další Kčs 10,20. Příslušnou částku poukážete na účet č. 300-036 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství MAGNET, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzavěrká 6 týdnů před uveřejněním, tj. 13. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme.

Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách inzerci uvést své poštovní směrovací číslo!

PRODEJ

Stereopřijímač T 632 A (3800). Koupím náhr. chvějku k Shure M 71. J. David, 388 01 Blatná 253. Nf-generátor BM 365 (1 100), osciloskop BM 370 (1 800), REGENT 30 (4 700), MP 120 - 100 A (150). B. Krčmář, Mášova 19a, 602 00 Brno. Studiový mgf. Mak - s + kompletní příslušenství. Skoro nový (cca 5 000). J. Toman, Vršovců 21, 430 01 Chomutov. RLC - nepoužitý, (900). L. Čuchal, 460 10 Liberec X, 266. DU 10 s pouzdrům (800) a literaturu. Vašíř, Družstevní 1375, Velké Meziříčí 594 01.

Stálá příležitost ke kvalitnímu vybavení pro vaši práci ze speciálních prodejen:

RADIOAMATÉR, Žitná 7
RADIOAMATÉR, Na poříčí 44
DIAMANT, Václavské nám. 3
MELODIE, Jindřišská 5



DOMÁCÍ POTŘEBY PRAHA

EF22, E(U)BL21, E(U)CH21, QE03/12, GU50 (20), EBC3, ECH4, EF6, EL3, VCL11, LD1, 6F1P (15), 1L34, 6Z4, 6N8S, DF668, 6F24(6), x-taly 1,2; 4,3; 5,9; 14,6; 22; 36,3 MHz (25), tov. mf. 197/8 kHz (180), 2tr. ant. zes. 86 ÷ 108 (280), G-red. (m ÷ 3), vf. relé (20), měř. elektr. (150), dom. telef. (à 75), VKV dily a lad. kond. st. čísla AR a ST. Mir. Kania, 276 01 Mělník, kpt. Jaroše 31

RX Lambda IV cena 1 200 Kčs, GDO 5 ÷ 250 MHz. BM342 800 Kčs. J. Lexa, Jindrova 252, 252 23 Stodůlky.

Výbojky na blesk IFK 120 (à 85) 10 ks nové. R. Zamazal, Vančurova 2/67, 736 01 Havířov I - nábf., tel. 37 14 - večer.

TESLA RC generátor BM344 (3 400). Ludvík Šprysl, Kovářovicová 1 137, 146 00 Praha 4 - Pankrác III.

Avo-II (DU-10) za 850 Kčs. F. Lounek, PS-761/ /R-31, 031 19 L. Mikuláš.

9 ročníků časopisu Amatérské radio 1947—1955. Nabídněte cenu. Miroslav Burghardt, 512 42 Poniklá 154, o. Semily.

Mech. díly k TW30G, panely potištěny (200) i jednotlivé, zes. TW30G (1 800), jap. pásk. mgf RQ501S (2 500), gramoměnič DUAL 1010F (2 300), dohoda možná. Koupím AR 5,7,9/61, 2,3, 5,6,7,9/62, 1,3,4/63, 1/69, 1/71, RK 1,2,3/65, 5/67, 2,4,5/68, 3/70, 2 až 6/71, HaZ 12/70, komplet/68. F. Doležal, Tyršova 218, 391 55 Chýnov, o. Tábor.

Funkschau, ročník 1970, kompletní. Cikán, 390 01 Tábor 2181.

KF173 (20), KF503, 504 (15, 20), OC30 (25), OC 26 (35). koupím B10 S1, DG7-6, nebo pod. se sym. vych. VI. Junek, VÚ 5047, 397 01 Písek.

2 pov. RC souprava MVVS za 1 000 Kčs. S. Kouřil, Úvoz 110, 602 00 Brno.

KOUPĚ

Schéma 10kanálového vysílače + 10kanálový přijímač. Ján Paulenka, Hronské predmestie 10, 974 00 Banská Bystrica.

Úplný ročník 1955 Radiového konstruktéra. Karel Karlin, 250 86 Klánovice 274, o. Praha-vých.

RX - R3 nejraději síťové elky. Karel Roubal, Křižkova 57, 460 07 Liberec 7.

Rx MwEc, EZ6, E10 a K, E10L i vrak. V. Fajmon, Herčíkova 2, 600 00 Brno.

Stíněné vodiče, mikrospínače 250 V/2 A, elektromotorky 220 V/30 W. Radko Proft, Palackého 286/11, 293 01 Ml. Boleslav, tel. 2678.

Přenoskové raménko Supraphon P 1101. V. Hirt, Chrudimská 6, 130 00 Praha 3.

RŮZNÉ:

Kdo sladí hrající **Tuner KIT 30-STEREO** podle HaZ. F. Blažek, 392 01 Soběslav 411/III.

PRO VAŠEHO KONÍČKA

1. Kottek: **ČESKOSLOVENSKÉ ROZHLASOVÉ A TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČE III. 1964—1970 A ZESILOVAČE**

Cena 60 Kčs

2. Hodinár: **ZAHŘANIČNÍ ROZHLASOVÉ A TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČE**

Cena 56 Kčs

3. Jánoš: **ROZHLASOVÝ PŘIJÍMAČ A JEHO VŠESTRANNÉ VYUŽITÍ**

Cena 17 Kčs

4. Hodinár: **STEREO - STEREOFONNÍ ROZHLAS**

Cena 22 Kčs

5. Borovička: PŘIJÍMAČE A ADAPTORY PRO VKV

Cena 13 Kčs

Zde odstříhnete

Knihkupectví SNK, 290 01 Poděbrady, Jiřího nám. 35/I

Objednávám - zašlete na dobírku:

(zakroužkujte čísla knih o které máte zájem)

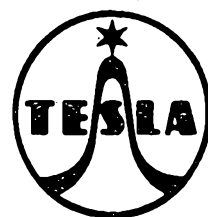
1 2 3 4 5

Jméno

Adresa a PSČ

Datum Podpis

CHCETE JE UDRŽET PŘI ŽIVOTĚ? POMŮŽEME VÁM!



Nabízíme vám jednocelové náhradní díly ke starším typům televizorů, radiopřijímačů, gramofonů, magnetofonů a zesilovačů.

K televizorům:

Mánes, Akvarel, Astra, Narcis, Marold, Ametyst, Oravan, Lotos, Camelie, Azurit, Carmen, Diamant, Korund, Jantar, Ametyst Sektor, Standard, Luneta, Pallas, Mimosa, Marina, Anabela, Orchidea.

K síťovým radiopřijímačům:

Trio, Popular, Choral, Rondo, Filharmonie, Kantáta, Kvarteto, Hymnus, Festival, Variace, Alegro, Copelia, Sonatina, Junior, Tenor, Melodia, Poem, Gavota, Liberta, Echo, Barcarola, Sputnik, Dunaj, Dunajec, Echo Stereo, Koncert Stereo, Jubilant, Sonata, Aida, Teslaton, Nocturno, Bariton, Capela.

K autoradiím:

Orlik, Standard, Luxus.

K tranzistorovým radiopřijímačům:

T 58, T 60, Doris, T 61, Perla, Akcent, Zuzana, Havana, Dana, Iris, Twist.

Ke gramofonům:

H 17, H 21, ND 51 poloautomat, MD 1 automat, H 20.1., HC 302, GE 080.

K magnetofonům a diktafonům:

Sonet, Sonet Duo, Start, B 3, Blues, diktafon Korespondent.

K zesilovačům:

AZK 101.

Vyberte si včas, aby vás nepředěšili jiní! Náhradní díly můžete obdržet též poštou na dobírku, napišete-li si Zásilkové službě **TESLA**, Moravská 92, 686 91 UHERSKÝ BROD, nebo navštívíte-li osobně tyto značkové prodejny **TESLA**: Praha 1, Martinová; Brno, Františkánská 7; Ostrava, Gottwaldova 10; Bratislava, Borodáčova 96.

TESLA obchodní podnik