

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXIV/1975 ČÍSLO 2

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	41
Zamyšlení nad únorem	42
Nejlepší sportovci Svazarmu ČSR pro rok 1974	43
Sedmý ročník konkursu AR-TESLA na nejlepší amatérské konstrukce	44
Služba radioamatérům	45
Čtenáři se ptají	45
Elektronické kalkulátory na veletrhu v Hannoveru	46
R 15, rubrika pro nejmladší čtenáře AR	48
Jak na to?	50
Přijímač Giola 402	52
Obrazkový displej	53
Zajímavá zapojení ze zahraničí	55
Z dílny Tibora Németha	56
Dálkový příjem TV ve východních Čechách	59
Elektronické zapínače a vypínače světla rovnakým impulzom	60
Impulsní generátor	62
Štyri televizní antény na jeden zdroj	65
Magnetofon ZK 246, náš test	68
Stavebnice číslicové techniky (dokončení)	69
Moderní řešení přijímačů pro KV	71
Dálkové šíření KV	72
AMSAT Oscar 7	75
O provozu SSB na 80 m	76
DX	76
KV	77
SSTV, amatérská televize	77
Naše předpověď	79
Nezapomeňte, že	79
Přečtete si, Četli jsme	79
Inzerce	79

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 260651-7. Šéfredaktor ing. František Smolik, zástupce Luboš Kalousek, Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminec, L. Hliniský, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradiský, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, ing. F. Králik, ing. J. Navrátil, K. Novák, ing. O. Petráček, L. Tichý, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Zenisek, laureát st. ceny KG. Redakce Lublaňská 57, PSČ 120 00 Praha 2, tel. 296930. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých obzvojených 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, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 260651-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod.
C. indexu 46 025
Toto číslo vyšlo 10. února 1975
© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter view

s podnikovým ředitelem n. p. TESLA Hradec Králové, s. M. Morávkem.

Soudruhu řediteli, chtěli bychom informovat čtenáře o zaměření a hlavních úkolech vašeho podniku. Jaký je výrobní sortiment vašeho podniku a jak jste zapojeni v kooperaci v rámci RVHP?

TESLA Hradec Králové je v ČSSR monopolním výrobcem piezoelektrických a keramických součástek pro zařízení spotřební a průmyslové elektroniky. Zajišťuje výrobu širokého sortimentu keramických kondenzátorů, konstrukční vysokofrekvenční keramiky, piezoelektrických krystalových jednotek, piezokeramických součástek a některých typů hybridních obvodů. Kromě hotových výrobků tvoří velký podíl našeho programu i výroba různých polotovarů, z nichž se kompletují další elektronické součástky nebo i větší celky. Jedná se hlavně o keramická tělíska, která jsou nosnou částí vrstevných uhlíkových nebo metalizovaných odporů, dále potom o různé korundové výrobky, které tvoří izolační části vysílacích elektronek nebo hybridních integrovaných obvodů.

V posledním období se náš podnik účinně zapojil do mezinárodní spolupráce se členskými zeměmi RVHP, jmenovitě s podniky v NDR, PLR, BLR a SSSR, které zajišťují podobný výrobní sortiment. Tato spolupráce umožňuje dělbu výrobního programu hlavně v oblasti keramických kondenzátorů. Nám umožnila podstatně zvětšit sériovost a efektivnost výroby plochých miniaturních keramických kondenzátorů.

Jakým směrem se ubírá vývoj vašich výrobků a jak „jste na tom“ ve srovnání s výrobky téhož sortimentu zemi RVHP a západních výrobců?

Základním vývojovým trendem je neustálá snaha o miniaturizaci součástek, požadovaná všemi odběrateli. V roce 1972 byl zaveden do sériové výroby progresivní sortiment miniaturních plochých keramických kondenzátorů typů 1 a 2 pro 40 V a 250 V v rozsahu kapacity od 4,7 pF do 22 000 pF a typu 3 pro 32 V v rozsahu kapacity od 4 700 pF do 100 000 pF. Rozměry těchto konden-



Ředitel n. p. TESLA Hradec Králové s. M. Morávek

zátorů jsou od 4 × 4 mm do 12,5 × 12,5 mm.

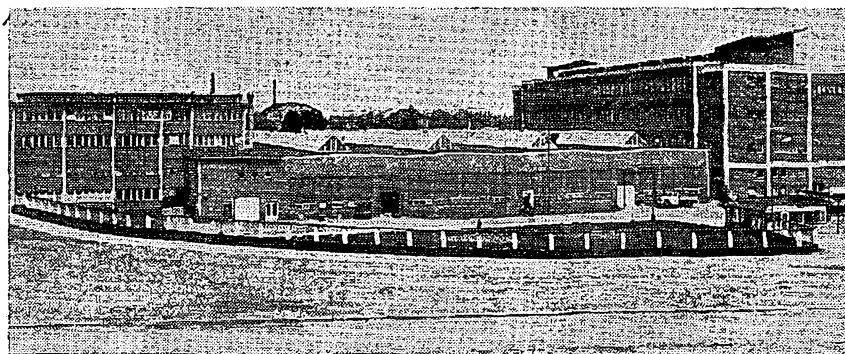
Během roku 1975 se připravuje sériová výroba subminiaturních čipových kondenzátorů v rozměrech od 1 × 1 mm do 5 × 5 mm a v rozsahu kapacity od 3 pF do 4 700 pF.

Pro zkvalitnění parametrů všech elektronických zařízení se připravuje sériová výroba kondenzátorů typu 1 s úzkými tolerancemi kapacity v rozsahu ± 2 % a ± 5 %.

Ani ve vývoji ostatních součástek nezůstáváme pozadu. V současné době vyrábíme krystalové filtry pro pásmo 10,7 MHz s diskretními prvky, ve stadiu konečného vývoje jsou již i krystalové filtry na monolitické bázi, které dosahují lepších technických parametrů, jsou objemově menší a cenově přístupnější. Rovněž je připravována sériová výroba termostatovaných oscilátorů, které mají důležité použití ve vysílací technice.

V oblasti vývoje piezokeramických filtrů se připravuje výroba nízkofrekvenčních typů pro pásmo 4 kHz a pokračuje se ve vývoji vysokofrekvenčních typů do 1 MHz. Vysoký stupeň miniaturizace představují hybridní integrované obvody, například stabilizátory napětí typu STW 1 W nebo typu STW 10 W, jejichž rozměry jsou 10,5 × 20,5 mm. Stejně rozměry má i regulátor malých termostátů typu SN 15303.

Uvedený sortiment výrobků snese srovnání s předními výrobci v kapitalistických státech, v rámci RVHP patří



Celkový pohled na n. p. TESLA Hradec Králové

mezi špičkové výrobky. Jsou charakteristické dobrými cenovými relacemi a vynikající spolehlivostí, což prokázaly některé typy hybridních obvodů a kondenzátorů, použité v zařízeních programu Interkosmos.

Jste schopni svoji výrobní kapacitou pokrýt potřebu maloobchodního trhu?

Výrobní kapacitou našeho podniku jsme schopni pokrýt požadavky maloobchodního trhu; jak v krystalech pro pásmo 26,515 až 27,725 MHz, tak v kondenzátorech všech typů.

Jaké nové výrobky, dostupné radioamatérům, chystáte pro rok 1975?

Na vnitřním trhu jsou k dostání ploché miniaturní kondenzátory. Sortiment se snažíme doplnit i dovozem jiných typů. Z oblasti piezoelektrických součástek se snažíme uspokojit zájem modelářů o prvky pro řízení modelů radiem. V druhé polovině loňského roku byl prostřednictvím prodejny Obchodního podniku TESLA v Hradci Králové zahájen prodej krystalů. Prodáváný sortiment je zatím velmi úzký; jedná se o krystaly 27,120 MHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 kHz a 10 MHz. První zkušenosti z prodeje jsou velmi dobré a poptávka po krystalech se zvětšuje. Dostali jsme mnoho dopisů, v nichž radioamatéři vyjadřují naději, že v brzké době se objeví další typy. Proto jsme ve výrobě připravili nejžádanější řadu krystalů: 26,515 MHz, 26,535 MHz, 26,585 MHz, 26,615 MHz, 26,635 MHz, 26,665 MHz, 26,685 MHz, 26,715 MHz, 26,735 MHz, 26,795 MHz, 26,975 MHz, 26,995 MHz, 27,025 MHz, 27,045 MHz, 27,075 MHz, 27,095 MHz, 27,125 MHz, 27,145 MHz, 27,175 MHz, 27,195 MHz, 27,225 MHz, 27,255 MHz.

O této potřebě nás informoval Svazarm. V našem podniku jsou v současné době krystaly vyráběny a prodávány se v prodejně TESLA v Hradci Králové.

Jakou mají tedy naši radioamatéři možnost získání vašich výrobků, zejména krystalů?

Radioamatéři mohou objednat naše výrobky (krystaly a kondenzátory) prostřednictvím Obchodního podniku TESLA, prodejna Hradec Králové 1 – Dukelská tř., která bude požadavky uplatňovat, souhrnně u našeho podniku. Dodací lhůta u krystalů je 3 měsíce od předložení objednávky z prodejny TESLA. Expedici výrobků zákazníkovi bude zajišťovat prodejna TESLA. Ve smyslu rámcové smlouvy, uzavřené mezi generálním ředitelstvím VJH TESLA a ÚV Svazarmu, budou dále výrobky druhé jakosti i nadnormativní zásoby našich výrobků předány výhradně specializované prodejně Svazarmu v Praze, která bude pověřena jejich distribucí.

Rozmlouval ing. A. Mystlík

...

Nový typ malého přenosného televizoru, který lze napájet ze sítě nebo z baterie 12 V, začali vyrábět v maďarském podniku Videoton. Přijímač váží šest kilogramů a má skříň z plastické hmoty v barvě červené, bílé nebo žluté. Prvních 5 000 přijímačů vyrobil Videoton v roce 1974 pro domácí trh, dalších 8 000 přijímačů vyrábí pro export. SZ

Zamyšlení nad Únorem

Mezi výročí, jichž vzpomínáme v letošním roce, patří i slavné vítězství dělnické třídy pod vedením Komunistické strany v rozhodujícím zápase o moc v poválečné republice – 25. únor roku 1948. Posloupnost faktických událostí je jistě každému dobře známá – vítězství Komunistické strany ve volbách v roce 1946, zápas reakce o udržení moci v dalším roce, který vyvrcholil demisí reakčních ministrů, výzva strany k utvoření akčních výborů národní fronty k podpoře pokrokové politiky, příchod revoluční vlny v celé republice, ztotožňující se s politikou Gottwaldova vedení KSČ, a konečně velká manifestace pracujících na Staroměstském náměstí, která byla vyvrcholením stupňovaného nástupu pokrokových sil na obranu výmnoženosti, které si vydobyl pracující lid v naší republice dlouhým a úporným bojem.

Historie je jistě zajímavá a poučná, je však bezcenná, když si z ní nedokážeme vzít poučení pro současnost. V souvislosti s únorem 1948 je si třeba uvědomit, že to byla nejen konečná fáze jedné etapy boje, ale i nástup do dalších bojů – do bojů o trvalou, radikální přeměnu dosavadní společnosti v jiný, kvalitativně odlišný, vyšší typ společnosti – společnost socialistickou. V únorových dnech roku 1948 se u nás začal rodit, sice často těžce a v bolestech, v každém případě však vítězně, nový společenský řád – socialismus.

Ohlédneme-li se dnes nazpět, zjistíme, že jsme v historicky vlastně velmi krátké době vybudovali v naší vlasti zcela novou materiálně technickou i společenskou základnu socialistického velkopřemyslu a zemědělské velkovýroby. Především tato přeměna by nikdy nebyla možná, kdyby nebylo Února 1948.

Je třeba znovu zdůraznit, že se tak stalo v krátkém historickém údobí, a že během tohoto údobí jsme v mnohých vědeckých a technických oborech dosáhli i mezinárodních úspěchů a špičkových výkonů, do té doby nevidaných; na tyto úspěchy a výkony můžeme být právem hrdi.

V současné době se často hovoří o vědeckotechnické revoluci a o jejím významu. My jsme se této otázce dotkli již několikrát, naposledy v interview v AR 1/75. A opět jsme u oné souvislosti Února 1948 a současnosti – vědeckotechnická revoluce vyžaduje kromě jiného především nové lidi, lidi, kteří pracují s láskou a zaujetím, protože vědí, proč a pro koho pracují. I když je vždy třeba počítat s tím, že se vědomí lidí opožděje za společenským bytím (lidem je vlastní určitý konzervatismus), není dnes u nás myslím nikdo, kdyby si neuvědomoval, že je spoluvlastníkem výrobních prostředků, že skutečně do písmene platí „jak budeme dnes pracovat, tak budeme zítra žít“. A předpokladem k zespološtění všech výrobních prostředků byl právě Únor 1948. Proto především v naší, socialistické společnosti jsou dány všechny předpoklady k tomu, aby lid, osvobozený od vykořisťování, dosáhl těch nejlepších úspěchů na cestě k jedinému spravedlivému neantagonistickému společenskému řádu – komunismu.

Často slyšíme a vidáme heslo „Odkaz Vítězného února splníme“. Žít a pracovat podle tohoto hesla můžeme jen tehdy, když si uvědomíme, co všechno onen měsíc v roce 1948 dovršil a samozřejmě i začal, co všechno pro nás znamená. A bylo by dobré, kdybychom si všechny souvislosti nepřipomínali pouze v únorových dnech, ale kdyby nás pomysleni na ně provázelo neustále, především pak ve všech dnech letošního roku, v němž slavíme i další výročí naší republiky – především třicáté výročí osvobození naší vlasti slavnou Sovětskou armádou.

HI-FI AMA 74

V kulturním domě v Mladé Boleslavi byla v druhé polovině loňského roku uspořádána výstava „Hi-Fi AMA 74“, na níž vystavovali špičkové výrobky členové Hi-Fi klubů organizací Svazarmu (z pěti českých a dvou moravských krajů). Výstavu, která se konala v rámci oslav založení města před 1000 roky a osmdesátého výročí založení závodu AZNP, slavnostně otevřel předseda MěNV Václav Rejnart.

Lze říci, že tato výstava ukázala národně široké veřejnosti další obor svazarmovské činnosti, obor, o který má značný zájem především mládež. Ukázala také, že zvládnutí techniky Hi-Fi může značně přispět i k politicko-výchovné práci: účinně napomáhá v modernizaci výuky žáků ve školství i při branné výchově vojáků základní vojenské služby.

Exponáty byly ve své většině výrazem dobré úrovně technické tvořivosti svazarmovských amatérů, kteří jimi dokumentovali plnění usnesení XIV. sjezdu KSČ a V. sjezdu Svazarmu ČSSR k rozvoji techniky a k získávání mládeže. Vystavené ukázky práce jednotlivců i kolektivů byly vzhledem i technickým provedením rovnocenné továrním výrobkům; byl o ně stálý zájem dospělých i chlapců a děvčat. (Viz 3. str. obálky.)

Na loňském 30. mezinárodním veletrhu v Plovdivu byla jednou ze zlatých medailí odměněna kapesní kalkulačka ELKA 101, vyráběná v bulharském závodu Orgatehnika. Přístroj má displej s diodami LED a při rozměrech 140 × 175 × 35 mm umožňuje provádět čtyři základní početní úkony, násobení konstantou, zápis mezivýsledků, počítání procent. Kromě této kalkulačky se ve jmenovaném závodu vyrábí dalších osm typů.

Radio, televize, elektronika č. 9/1974 -Ba

...

Další z přenosných kazetových magnetofonů, spojených s rozhlasovým přijímačem, uvedla v loňském roce pod označením RC500 na trh firma Schaub-Lorenz. Přístroj o rozměrech 32,1 × 18,8 × 7,8 cm a váze 2,7 kg obsahuje kazetový magnetofon s kmitočtovým rozsahem 60 až 10 000 Hz (±35 dB) a s odstupem šumu 45 dB. Přijímač má tři vlnové rozsahy (VKV, SV a alternativně KV nebo DV) a je vybaven feritovou a teleskopickou anténou. V přístroji je vestavěn mikrofon. Výkon dvojčinného koncového stupně je 0,8 W. Osazení: 22 tranzistorů, 16 diod, 1 usměrňovač. Napájecí napětí je 7,5 V (5 monočlánků), v přístroji je vestavěn zdroj pro napájení ze sítě.

Presseinformation ITT

-Ba

NEJLEPŠÍ SPORTOVCI SVAZARMU ČSR PRO ROK 1974

Za celoroční dobrou práci a úspěšné výsledky udělil ÚV Svazarmu ČSR dne 13. prosince 1974 diplomy Nejlepší sportovec Svazarmu ČSR vybraným kolektivům a jednotlivcům v každé svazarmovské odbornosti. Pozvaní účastníci a hosté zcela zaplnili kavárnu společenského domu MARS v Praze 10, kde se vyhodnocení konalo.

Nejlepšími sportovci roku 1974 na poli radioamatérské činnosti byli vyhlášeni:

Kolektiv OK1KIR (ing. Mašek, ing. Jelišek, Vaňourek) za úspěšnou technickou a sportovní činnost v oblasti VKV, **družstvo děvčat ZO Svazarmu při Stanici mladých techniků KDPM v Ostravě** (L. Trudičová, L. Prokešová, M. Neuwirthová, P. Hejmanová) za velmi úspěšnou závodní činnost v honu na lišku,

Alena Silná, OK2BUP, nejlepší juniorka ČSR v honu na lišku,

Alena Trávníčková, nejlepší žena ČSR v honu na lišku,

Jiří Suchý, dvojnásobný mistr ČSSR v honu na lišku v kat. žáků,

Jiří Hruška, OK1MMW, mistr ČSR v radioamatérském víceboji a v telegrafii, vítěz mezinárodních komplexních soutěží ve víceboji,

Antonín Glanc, OK1GW, za technickou a osvětovou činnost, popularizaci radioamatérského sportu a jeho moderních oborů,

Alois Žirps, OK1WP, zasloužilý cvičitel, člen KR v Plzni.

Po oficiálním vyhlášení nejlepších sportovců, předání diplomů a slavnostních projevech bylo dostatek času k neformálním hovorům a besedám. Seděli jsme všichni okolo jednoho stolu, spolu s tajemníkem ČRK s. F. Ježkem, OK1AAJ.

F. Ježek: „Při návrhu nejlepších sportovců jsme vycházeli z letošních výsledků, nejen republikových akcí, ale i okresních přeborů a všech ostatních dostupných materiálů. Důležitým hlediskem byl samozřejmě morální profil, chování, kázeň navrhovaných sportovců. Důležitý je i vztah ke kolektivu a práce pro něj. Vážili jsme zodpovědně a domnívám se, že mi dáte za pravdu, že jsme vybrali správně.“

A. Glanc: „Myslím, že takovéto vyhlášení nejlepších svazarmovských sportovců je opravdu unikátní akce. V žádné jiné zemi jsem se s tím nesetkal. Je vidět, že Svazarm ví o svých členech, sleduje jejich úspěchy a podporuje jejich činnost. Domnívám se, že tato akce je



Obr. 1. Kolektiv OK1KIR (zleva ing. Jelišek, V. Vaňourek, ing. L. Mašek) obdržel diplomy za aktivní a úspěšnou práci na VKV

pro všechny odměněné – a zvláště pro ty mladší – výrazným povzbuzením pro jejich další práci.“

Jirka Hruška, mistr ČSR v radioamatérském víceboji, přesvědčoval liškařku Alenu Silnou, aby šla také zkusit víceboj. **A. Silná:** „Když je toho všeho hrozně moc, v sezóně je prakticky každou sobotu a neděli nějaký závod. Navíc musíme teď stěhovat radioklub, upravovat nové místnosti, budeme to mít dál. Zabere to všechno moc času, když se to má dělat pořádně.“ (Ale neřekla ne!)

Děvčata z Ostravy začínala s liškou před rokem a půl. Chodila do turistické



Obr. 2. Předseda ÚV Svazarmu ČSR předává diplomy ostravským „liškářkám“ (zleva P. Hejmanová, L. Prokešová, L. Trudičová, M. Neuwirthová)

kého kroužku PO SSM v Klímkovicích a jejich oddíl se jmenoval „Oddíl lišek“. O tom, že existuje nějaký radioamatérský hon na lišku, neměla samozřejmě ani potuchy. **M. Neuwirthová:** „Jednou za námi přišel Olda, OK2ER (manžel naší vedoucí), a zeptal se nás, jestli bychom nechtěly honit lišku. Když nám vysvětlil, o co jde, všechny jsme nadšeně souhlasily, protože to bylo něco nového. Jednou jsme si to zkusily a poslal nás na nějaké prý místní závody. Tam se ukázalo, že je to krajský přebor a samo-



Obr. 3. Lida Trudičová, mistryně ČSSR v honu na lišku v pásmu 80 m

zřejmě jsme skončili mezi posledními. Při cestě zpátky se nám kluci ze Stanice techniků posmívali, že nemáme jezdit na závody, když to neumíme. Rozzlobilo nás to a začaly jsme trénovat. Po několika měsících jsme pozvaly kluky na přátelský závod a posměváčky jsme skoro všechny porazily.“ **Lida Trudičová:** „Začínala jsem později, než ostatní děvčata, všechna to již uměla. Na svém prvním závodě jsem zabloudila a byla jsem poslední. Rády bychom se také staly radioamatérkami; začaly jsme se učit telegrafní značky a snad budeme také jednou vysílat.“ Lida zapomněla podotknout, že se během roku naučila hledat lišku tak dobře, že se stala mistryní ČSSR pro rok 1974 v kategorii žen v pásmu 80 m.

Jirka Suchý byl nejmladším účastníkem našeho setkání, je mu 14 let. „Je to tu pěkné. Málem jsme v Praze zabloudili, než jsme to našli. Chodím do 8. třídy. Až skončím devítiletku, chtěl bych jít na vojenskou školu. Závodit budu dál, určitě.“

Později jsme požádali předsedu ÚV Svazarmu ČSR gen. ing. M. Vrou, zda by si nešel chvíli pohovořit s nejlepšími radioamatérkami a radioamatéry. Rád naší prosbě vyhověl, vyprávěl nám o svém životě, práci ve Svazarmu, diskutovalo se o popularizaci radioamatérské činnosti a dalších otázkách. Posezení ukončil až personál podniku, protože jsme byli již poslední, kdo v celém sále zůstal.

OK1AMT



Obr. 4. Při přátelské besedě po oficiálním vyhlášení – zprava: A. Glanc, gen. ing. M. Vrba, předseda ÚV Svazarmu ČSR, M. Neuwirthová, L. Prokešová, P. Hejmanová, L. Trudičová, A. Trávníčková

Termíny a přesnou trasu expedice AR

„CESTOU OSVOBOZENÍ“

zjistíte nejpřesněji ve spojení s OK30RAR každé pondělí mezi 16,00 a 17,00 SEČ okolo 3 750 kHz SSB.

Sedmý ročník konkursu AR a Obchodního podniku TESLA na nejlepší amatérské konstrukce

Podmínky letošního (sedmého) konkursu AR-TESLA zůstávají v podstatě stejné jako v minulých letech. Zveme Vás k hojně účasti a přejeme Vám dobré umístění v soutěži.

Podmínky konkursu

1. Účast v konkursu je zásadně neanonymní. Může se ho zúčastnit každý občan ČSSR. Konstruktor, který se do konkursu přihlásí, označí žádankou dokumentaci svým jménem a plnou adresou, příp. i dalšími údaji, jak je možno vejít s ním v co nejkratším čase do styku, např. s telefonním číslem do bytu, do zaměstnání, s přechodným bydlištěm atd.
2. Konkurs je rozdělen na tři kategorie. V kategorii I a II musí být v konstrukci použity jen součástky, dostupné v běžné prodejní síti, v kategorii III součástky čs. výroby (tedy i součástky, které je možno získat přímým jednáním s výrobním podnikem).
3. K přihlášce, zaslané do 15. září 1975 na adresu redakce s výrazným označením KONKURS, musí být připojena tato dokumentace: podrobné schéma, naměřené vlastnosti, mechanické výkresy, kresby použitých desek s plošnými spoji, reprodukce schopné fotografie vnějšího i vnitřního provedení (9 x 12 cm), podrobný popis činnosti a návod k praktickému použití přístroje; vše zpracované ve formě článku. Nebude-li dokumentace kompletní, nebude konstrukce hodnocena.
4. Každý účastník konkursu je povinen dodat na požádání na vlastní náklady do redakce přihlášenou konstrukci a dát ji k dispozici k potřebným zkouškám a měřením.
5. Do konkursu mohou být přihlášeny pouze konstrukce, které nebyly dosud na území ČSSR publikovány. Redakce si přitom vyhrazuje právo na jejich zveřejnění.
6. Přihlášené konstrukce bude hodnotit komise, ustavená po dohodě pořadatelů. Její složení bude oznámeno dodatečně. Komise si může vyžádat i spolupráci specializovaných odborníků a laboratorů n. p. TESLA. Členové komise se nesmějí konkursu zúčastnit. Návrhy komise schvaluje s konečnou platností redakční rada AR v dohodě s Obchodním podnikem TESLA.
7. Při hodnocení konstrukcí se bude kromě jejich vlastností a technického a mechanického provedení zvláště přihlížet k jejich reprodukovatelnosti, k uplatnění nových součástek a k původnosti zapojení a konstrukce, pokud by konstrukce byly jinak rovnocenné. Přednost v hodnocení budou mít ty konstrukce, které mají širší využití, např. vzhledem k ryze průmyslovým aplikacím.
8. Bude-li kterákoliv kategorie obeslána mimořádným počtem konstrukcí odpovídající úrovni, budou druhá a

a třetí cena v příslušné kategorii zdvojeny, tj. budou vyhlášeny dvě druhé a třetí ceny v původně stanovené výši. Naopak si pořadatelé vyhrazují právo neudělit kteroukoli z cen a odpovídající částku převést na další ceny do těch kategorií, které budou nejlépe obeslány, popř. udělit čestné odměny ve formě poukázek na zboží.

9. Všechny konstrukce, přihlášené do konkursu, které budou uveřejněny v AR, budou běžně honorovány, a to bez ohledu na to, zda získaly nebo nezískaly některou z cen.
10. Veškerá dokumentace konstrukcí, které nebudou ani odměněny, ani uveřejněny, bude autorům na vyžádání vrácena.
11. Výsledek konkursu bude všem odměněným sdělen písemně do 15. 12. 1975 a otištěn v AR 1/1976.

Kategorie konkursu

Kategorie byly podle vyspělosti a zájmu účastníků zvoleny takto:

I. kategorie

– stavebnice jednoduchých přístrojů pro začátečníky a mírně pokročilé radioamatéry (především pro mládež od 14 do 18 let). Jde o jednoduchá zařízení, např. rozhlasové přijímače, bzučáky, domácí telefony, zesilovače a různá jiná uživatelská zařízení, která by mohla obchodní organizace TESLA prodávat jako soubor součástek ve formě stavebnic pro mládež a začínající amatéry. Pokud půjde o konstrukce na plošných spojkách, bude je dodávat prodejna Svazarmu, Praha 2 - Vinohrady, Budečská 7 (telef. 250733).

Tato kategorie je rozdělena do dvou větví a dotována cenami takto:

a) pro začátečníky:

1. cena: 1 500 Kčs v hotovosti a poukázka na zboží podle vlastního výběru v prodejnách TESLA v hodnotě 500 Kčs;
2. cena: poukázka na zboží v hodnotě 1 000 Kčs,
3. cena: poukázka na zboží v hodnotě 500 Kčs.

b) pro mírně pokročilé:

1. cena: 1 500 Kčs v hotovosti a poukázka na zboží podle vlastního výběru v prodejnách TESLA v hodnotě 500 Kčs,
2. cena: poukázka na zboží v hodnotě 1 000 Kčs,
3. cena: poukázka na zboží v hodnotě 500 Kčs.

II. kategorie

– libovolné konstrukce z nejrůznějších oborů elektroniky a radiotechniky (přijímací a vysílací, televizní a měřicí technika, nízkofrekvenční a stereofonní technika, aplikovaná elektronika, automatizace a technika pro průmyslové využití atd.). Jediným omezením v této kategorii je použití maximálně šesti aktivních prvků, přičemž aktivním prvkem se rozumí elektronka, tranzistor, popřípadě integrovaný obvod.

Kategorie je dotována takto:

1. cena: 2 000 Kčs v hotovosti,
2. cena: poukázka na zboží podle vlastního výběru v prodejnách TESLA v hodnotě 1 500 Kčs,
3. cena: poukázka na zboží v hodnotě 1 000 Kčs.

III. kategorie

– libovolné konstrukce z nejrůznějších oborů elektroniky a radiotechniky s více než šesti aktivními prvky.

Kategorie má tyto ceny:

1. cena: 3 000 Kčs v hotovosti,
2. cena: poukázka na zboží podle vlastního výběru v prodejnách TESLA v hodnotě 2 500 Kčs,
3. cena: poukázka na zboží v hodnotě 2 000 Kčs.

Tematické prémie

Stejně jako v loňském roce vypisují i v letošním ročníku pořadatelé konkursu zvláštní prémie za nejúspěšnější konstrukci na daný námět. Tematické prémie budou vyplaceny i když konstrukce získá první až třetí cenu v některé ze tří kategorií.

Tematické úkoly vyhlášené Obchodním podnikem TESLA

1. Obchodní podnik TESLA jako organizace pověřená celostátním servisem výrobků spotřební elektroniky, vyráběných v podnicích VJH TESLA, má mimořádný zájem na zvyšování úrovně služeb a produktivity v opravárenství. Proto vyhláší OP TESLA tematickou soutěž na přístroje, pomůcky, nástroje, diagnostická zařízení atd., které by usnadnily nebo zrychlily servisní práci na výrobcích spotřební elektroniky v externích a dílenských podmínkách.

Témata pro realizaci uvádíme pouze jako příklady k řešení bez technických dat, aby soutěžící měli co nejširší pole působnosti. Technické parametry zařízení ovšem musí splňovat požadavky, zajišťující vysokou úroveň servisu.

Z měřicích zařízení to mohou být např. univerzální měřicí přístroj (volt-ampérmetr s doplňkem k informativnímu měření parametrů polovodičů), měřicí přístroj k měření mezních kmitočtů polovodičových součástek, signální generátory atd. Z nástrojů uvádíme jako příklad odsávačku cinu z plošných spojů pro integrované obvody, z pomůcek např. diagnostická zařízení pro televizní přijímače, rozhlasové přijímače a magnetofony.

Z uvedeného oboru konstrukcí vybere komise 5 až 8 přístrojů, které odmění podle složitosti a společenského přínosu částkou 300,— až 1 500,— Kčs (v poukázkách na zboží z prodejen TESLA).

2. Zvláštní prémie ve výši 1 000 Kčs (v poukázkách na zboží z prodejen TESLA) budou uděleny za zhotovení měřicího přístroje k nastavování a ke kontrole stereofonních přijímačů a za širokopásmový zesilovač pro anténní systémy.

Konstrukce musí splňovat tyto technické parametry:

Generátor stereofonního signálu

Přeslech: na 1 kHz > 52 dB, v rozsahu 100 Hz až 15 kHz > 40 dB.

Špičkové výstupní napětí zakódovaného signálu: 0 až 8 V.

Nelineární zkreslení při interní modulaci: 1 %.

Potlačení kmitočtu 38 kHz: > 40 dB.

Nosný kmitočet v oscilátoru: 70 MHz a 90 MHz.

Výstupní napětí: 10 μ V, 100 μ V, 1 mV, 10 mV (měnitelné skokem).

Širokopásmový anténní zesilovač

Rozsah: 40 až 630 MHz.

Napájení: síťový zdroj (popř. bateriové).

Vstup: symetrický 300 Ω .

Výstup: nesymetrický 75 Ω .

Zesílení: minimálně 10 dB.

Provozní teplota: -25 až +70 °C.

Tematické úkoly, vyhlášené redakcí AR

Prémie ve výši 1 000 Kčs (v poukázkách na zboží) budou uděleny:

1. Za moderní řešení soupravy měřicích přístrojů pro určitý obor měření (např. nf generátor a nf milivoltmetr; ss voltmetr, ampérmetr a měřič R, L, C; vf generátor a vf voltmetr apod.). Konstrukční řešení v jednotlivých skříňkách má umožnit účelné vybavení amatérských pracovišť.
2. Za nejspěšnější řešení vysílacího zařízení pro třídu C (může být i transceiver). Podmínky: osazení výhradně tranzistory, příkon v pásmu 3,5 MHz 25 W, v pásmu 1,8 MHz 10 W, výstupní impedance 50 až 70 Ω . Provoz s napájením ze sítě i z baterií. Zařízení musí přesně respektovat požadavky všech příslušných odstavců povolených podmínek.

SLUŽBA RADIOAMATÉRŮM

Jak jsme uvedli již v předcházejících AR, je velmi výhodné používat při nákupu radio-technických součástek a náhradních dílů zásilkovou službu TESLA: objednávky jsou vyřizovány pečlivě v přijatelných dodacích lhůtách.

Proto pokračujeme v seznamu náhradních dílů a součástí, které lze objednat na dobírku na adrese: TESLA OP, zásilková prodejna, Moravská 92, 688 19 Uherský Brod.

Nabídka náhradních dílů pro gramofony

Obj. číslo	MC
4400 0180 7AK 186 00	6,50
0290 7AA 791 13	0,80
0640 7AK 925 48	
	MT 6
0650 7AF 607 72	67,—
0660 7AF 607 81	15,—
0670 KD	15,—
	cyvka satoru I
	cyvka satoru II
	krystalové dvojce
4401 0070 7AF 725 03	5,50
0190 7AA 251 74	9,50
0210 7AA 251 89	2,20
	maska řazení
	matice pro masku
	řazení
0230 MD 1-1300	0,70
0320 7AA 186 40	3,50
	vačka 4 polohy
	vypínací páka
	H 21-0321
0330 7AA 186 41	0,70
	vypínací páka
	H 21-0322
0340 7AK 575 10	0,80
	vypínat
	17,—

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Moderní napájecí zdroj

Univerzální čítač s předvolbou

Provoz RTTY

Obj. číslo	MC
4403 0160 7AA 243 12	knoflík přepínače rychlosti
4404 0040 7AA 074 01	červík 3 x 12
0100 7AF 886 01	kladka motorku
	- 3 stupně
0190 7AA 186 43	páka přenosky
	H 20-0321
0200 7AA 186 44	páka přenosky
	H 20-0322
0220 7AA 186 42	páka převodová
0240 7AF 725 07	hřídel talíře
	s narážkou
0280 7AN 627 00	rameno přenosky
	PK 3
0320 VK 051	krystalová vložka
0500 7AF 192 18	výlisek přenosky
	PK 3
0510 VK 031	vložka krystalová
4405 0110 TNC 024 12	síťový transformátor (6,3 V, 190 V)
	65,—

HC 643, GZ 641, GZC 641

Obj. číslo	MC
4406 0090 7AA 186 27	páka zastavovače
0200 7AA 786 03	pružina mezikola
0220 7AA 797 02	vačka řazení
0230 7AA 886 09	stupňová kladka motorku
0250 7AA 948 01	svorník II
4406 0260 7AF 013 05	motorku
0270 7AF 013 06	svorník I
0280 7AF 186 06	motorku
0310 7AF 186 13	páka řazení
0340 7AF 197 08	páka mezikola
	panel sestavený GZ 641
0360 7AF 260 01	vodící kostka
0370 7AF 462 06	zástrčka voliče mezikola
0420 7AF 734 02	rotor motorku
0500 7AK 928 09	úplný
0520 7AN 627 03	rameno přenosky
0530 7AN 873 53	motor MT 190
0580 TNC 034 12	síťový transformátor GZC 641
0590 7AA 653 00	zajišťovací držák přenosky
0630 7AA 990 09	vrchní díl zámku
0640 AF 808 47	kufříku
	spodní díl zámku
0670 7AK 127 03	kufříku
0730 7AF 251 25	kufřík GZ 641
0780 7AK 127 10	maska na šasi
	kufřík GZ 641 A
	170,—

HC 646

Obj. číslo	MC
4407 0040 7AA 235 00	čepička přenosky
0100 7AA 797 05	vačka přenosky
0140 7AF 140 04	podpěra přenosky
0150 7AF 192 13	výlisek přenosky
0160 7AF 196 30	šasi lakované
0190 7AN 625 08	rameno přenosky
0210 7AA 652 00	vidlice ramene
0220 7AA 652 03	závěs ramene
0240 7AA 255 00	příchytka šasi
0250 7AA 791 05	pero tlumiče
0270 7AF 115 13	panel sestavený
0280 7AK 127 19	kufřík GC 646
	280,—

MD 030 - automat

Obj. číslo	MC
4408 0080 7AA 243 07	knoflík
0090 7AA 251 42	maska aretace
0110 7AA 251 76	maska kufříku
0220 7AF 715 11	panel zabudovaný
0230 7AF 140 07	stojánek přenosky
0300 7AF 698 05	kryt zadní
0320 7AK 192 03	srovnávací rameno
0410 7AA 855 07	vedení
0430 7AF 197 01	panel nýtovaný
4408 0450 7AF 517 02	volič sestavený
0460 7AF 797 00	vačka aretace
0470 7AF 886 02	kladka motorku
0480 7AF 947 01	můstek úplný
0490 7AF 948 00	doraz I
0510 7AK 575 01	vypínač
	s příchytkou
0540 7AF 735 00	kotouč úplný
0590 7AF 635 55	stíněná šňůra
	2,50

GBZ 641

Obj. číslo	MC
4409 0010 7AA 185 07	páka přenosky
0030 7AA 251 60	maska řazení
0120 7AA 698 11	kryt vložky
0210 7AF 186 10	páčka úplná
0220 7AF 196 28	šasi lakované
0230 7AF 246 00	knoflík
0250 7AF 257 01	zdrojová skříňka
0280 7AF 698 06	pouzdro ložiska
0300 7AF 776 05	talíř úplný
0380 7AK 127 06	kufřík
0480	motorek
	DUNKER
	550,—



Koupil jsem si magnetofon TESLA B 100. Po druhé záruční opravě se po pouhém zapnutí přístroje ozve z reproduktoru rozhlasové vysílání (pravděpodobně na KV). Tuto závadu jsem si chtěl nechat opravit v servisu TESLA v Teplicích, tam mi však sdělili, že se nejedná o závadu, ale o jev, vyskytující se u každého magnetofonu, a že zřejmě v místě mého bydliště jsou neobvykle příznivé podmínky pro příjem rozhlasových vln. Z těchto důvodů prý nelze údajně tento jev odstranit. Na též místě jsem však zkoušel mgf TESLA B 42, Sonet duo, Grundig TK 142 - závada se však neprojevila ani na jediném z těchto magnetofonů. Co mám dělat? (J. Sedláček, Teplice).

Popsaný úkaz není v žádném případě běžný u každého magnetofonu, jak nesprávně tvrdili v servisu, avšak bohužel se (byť náštěti jen v ojedinělých případech) vyskytuje. To je zřejmě případ pana Sedláčka. Pausální návod k odstranění tohoto jevu nelze podat - jedná se o náhodnou detekci naindukované nosné vlny (v některém z obvodů magnetofonu). Někdy pomůže změna nebo kontrola zemí, jindy je třeba i velmi komplikovaných úprav. Závada se navíc může projevit skutečně jen u určitého magnetofonu, jiný na jeho místě bude pracovat správně. Závada však v každém případě musí být odstraněna na místě, tj. v bytě, opravu v dílně není možno požadovat, neprojevuje-li se závada i tam.

Koupil jsem si tranzistorový přijímač s výstupem 8 Ω a mám k dispozici reproduktorové soustavy 4 Ω . Kdo by mi mohl zhotovit převodní transformátor, popř. poradit, jak bych mohl jinak přizpůsobit přijímač a soustavy. (I. Paluš, Rim. Sobota.)

Podrobný návod ke konstrukci převodního transformátoru je v knize Svoboda, Štefan: Reprodukto-ry a reproduktorové soustavy, kterou vydalo SNTL v Praze 1969. Pokud však nebudete využívat maximálního výkonu nf zesilovače přijímače, lze soustavy připojit k přijímači přímo (popř. lze zapojit do série s výstupem pro jistotu odpoř).

Jsem majitelem magnetofonu B 4. Upravil jsem si ho pro rychlost 19 cm/s a vybavil druhou hlavou pro dozvu. Tuto hlavu používám i při přehrávání paralelně s původní hlavou. Při přehrávání se však po připojení přidané hlavy ozývá v reproduktu-ru brum. Jak ho mám odstranit? Kromě toho jsem zjistil, že mi kolísá rychlost magnetofonu (ze dne na den). Jak lze u tohoto magnetofonu regulovat rychlost otáčení? (J. Patočka, Praha.)

Brum je patrně způsoben nesprávným zemněním přidané hlavy - přičinu však takto „na dálku“ lze jen odhadnout. Rychlost otáčení motoru se regulovat nedá (alespoň ne jednoduchým způsobem), kolísání je způsobeno měnícími se pasivními odpory mechaniky magnetofonu. Kromě jiného - není-li změna rychlosti otáčení větší než 2 %, je to v souladu s Technickými podmínkami tohoto magnetofonu.

Vlastním zesilovač 80 W. Mohu do reproduktorové skříně použít reproduktory např. ARN 664, vyhoví z hlediska účinnosti pro elektrofonickou kytaru? (J. Kozel, Kamýk n./V.)

Je zřejmé, že tazatel neví přesně, co vlastně chce - směluje výkon zesilovače s účinností reproduktorů (snad měl na mysli dovolené zatížení) a vhodnost toho či onoho reproduktoru pro solový nástroj - to jsou široké otázky, na něž nelze jednoduše odpovědět. Můžeme jen informovat, že o reproduktorech TESLA a soustavách s nimi jsme měli podrobný článek v AR 11/73, o výhybkách pro reproduktory v AR 5/74 - kromě toho mu můžeme jen doporučit již jednou zmíněnou knihu Svoboda, Štefan: Reprodukto-ry a reproduktorové soustavy, tam najde podrobný výklad všech základních vlastností reproduktorů i s příklady zapojení, mechanickými pokyny ke stavbě skříní apod. Na závěr snad jen poznámku, že skutečná zatížitelnost reproduktorů závisí především na provedení a typu reproduktorové skříně, v níž jsou umístěny.

Protože nás velmi mnoho čtenářů žádalo o přesné konstrukční údaje tlumivky pro výhybky reproduktorových soustav, a protože literatura, v níž jsou

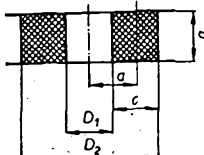
tyto údaje obsaženy, není většinou k dispozici, uvedeme dnes stručně postup výpočtu a způsob konstrukce těchto tlumivků, jak je popsán v knize Lukáš, J.: Věrný zvuk, SNTL 1962 a Svoboda, L.; Štefan, M.: Reprodukční a reprodukční soustavy, SNTL 1969:

kostra tlumivky musí být z nekovového a nemagnetického materiálu (dřevo nebo plastická hmota). Cívka nemusí být vinuta po vrstvách, je jen třeba jednotlivé závitů dobře utahovat, aby vyplnily rovnoměrně prostor kostry. Tlumivka musí být vinuta drátem o takovém průměru, aby vlastní odpor (činný) tlumivky nebyl větší, než 10 % impedance reproduktoru (v oblasti dělicího kmitočtu). V opačném případě zhoršuje odpor tlumivky účinnost reproduktoru.

Indukčnost válcové vzduchové cívky s počtem závitů N lze určit ze vztahu

$$L = \frac{320a^2 N^2}{6a + 9b + 10c} \cdot 10^{-9} \quad [H; \text{cm}, -],$$

kde význam symbolů a, b, c je zřejmý z obrázku.



Maximální indukčnost při dané délce drátu získáme tehdy, splníme-li alespoň přibližně tyto podmínky:

$$b = c = \frac{2}{3} a; \quad D_1 = \frac{4}{3} a; \quad b = \frac{D_1}{2}$$

Pak bude počet závitů N , potřebný k navinutí tlumivky o indukčnosti L a odporu R

$$N = 1090 \sqrt{\frac{L}{R}} \quad [—; H, \Omega];$$

vnitřní průměr D_1 vzduchové cívky

$$D_1 = 66,6 \sqrt{\frac{L}{R}} \quad [\text{cm}; H, \Omega];$$

šířka vzduchové cívky

$$b = 33,3 \sqrt{\frac{L}{R}} \quad [\text{cm}; H, \Omega];$$

průměr q vodiče cívky

$$q = \frac{61}{R^2} \left(\sqrt{\frac{L}{R}} \right) \quad [\text{mm}^2; H, \Omega].$$

Závislost indukčnosti na počtu závitů (drát o $\varnothing$ 1 mm) tlumivky na jednotné cívce o $\varnothing$ $D_1 = 40$ mm a $b = 20$ mm je v tabulce. Především u cívek větších

Počet závitů	Indukčnost [mH]	Počet závitů	Indukčnost [mH]
50	0,16	190	1,7
60	0,21	200	1,9
70	0,28	210	2,1
80	0,35	220	2,3
90	0,42	230	2,55
100	0,5	240	2,75
110	0,6	250	3
120	0,7	260	3,3
130	0,85	270	3,6
140	0,95	280	3,9
150	1,1	290	4,2
160	1,25	300	4,5
170	1,4	310	4,8
180	1,55	320	5

indukčnosti je však třeba kontrolovat stejnosměrný (činný) odpor cívek tak, jak bylo uvedeno (nemá být větší než 10 % impedance reproduktoru). Nevýhoda drát uvedených tloušťek, je třeba volit drát o větším průměru. Do počtu závitů 100 vyhoví kostra o vnějším průměru 55 mm, do 220 závitů o $\varnothing$ 70 mm, pro větší počty závitů o $\varnothing$ 85 mm.

Na žádosti mnoha čtenářů uveřejňujeme též údaje cívek ke článku M. Donáta: Anténní zesilovač VKV z AR č. 11/1974. Vstupní cívky jsou zapojeny jako impedanční převodník 300/75 Ω , cívky L_4 a L_5 mají 7 z drátu o $\varnothing$ 0,45 mm CuL na tělisku o $\varnothing$ 5 mm s feritovým jádrem M4. Obě cívky jsou v jednom krytu a jsou odděleny mezistěnou. Cívka L_4 má 8 závitů drátu o $\varnothing$ 0,35 mm CuL samonosně na $\varnothing$ 5 mm. Cívka L_5 má 15 až 20 z na $\varnothing$ 5 mm samonosně drátem o $\varnothing$ 0,35 mm.

Sháníte-li dříve vyráběné a oblíbené transformátory VT 39 a BT 39 (jako výstupní a budicí transformátory pro nf zesilovače s tranzistory 101 až 104NU71 apod.), lze je získat v omezeném množství v prodejní družstva Cyklos (Pardubice, Švermova

ulice 4) za 20,—, popř. 26,— Kčs. Ve stejné prodejně lze zakoupit i mf transformátory MFTR 11 (jsou určeny pro mf zesilovače s tranzistory 155NU70, OC45 apod.) za 16,30 Kčs.

ELEKTRONICKÉ KALKULÁTORY NA VELETRHU V HANNOVERU

Ing. Ivan Kubec

V předelektronické „mechanické“ době byly kalkulačky nemotorné drahé stroje, které se používaly jen jako speciální součást vybavení kanceláří a laboratoří. Teprve zavedení obvodů LSI umožnilo zkonstruovat celé elektronické aritmetické obvody nepatrných rozměrů a produkovat je ve velkých sériích za přijatelné ceny.

Za deset let, od doby, kdy byly uvedeny na trh, se elektronické kalkulačky rozrostly v širokou rodinu různých typů, jak co do velikosti, tak co do ceny a výkonnosti. Ukazuje se, že první období, kdy rychle vznikaly a zanikaly drobné firmy vyrábějící jeden nebo dva typy kalkulaček, je již za námi a že v současné době se počet výrobců i jejich sortiment poměrně ustálil.

Na loňském hannoverském veletrhu vystavovalo 31 firem celkem 126 typů kalkulaček. Nejmenší z nich byl velký jako krabička cigaret a největší jako kancelářský psací stroj. Nejlevnější stál 25 \$ (US dolarů), a nejdražší 3 150 \$ bez příslušenství. Většina kalkulaček umožňovala jen základní aritmetické operace (sečítání, odčítání, násobení a dělení) a výpočet procent; ty nejdražší již byly plně programovatelné.

Chceme-li rozdělit kalkulačky do skupin, jeví se jako nejjednodušší klíč pro členění jejich velikostí. Mluvíme pak o kapesních kalkulačkách, stolních kalkulačkách a stolních kalkulačkách s tiskárnou. Dalším a snad významnějším kritériem pro posouzení je počet funkcí, které je kalkulačka schopna realizovat. V posledním roce je patrný rychlý růst počtu typů, u nichž jsou kromě tlačítek pro základní aritmetické operace další tlačítka s předem naprogramovanými funkcemi. Nejdokonalejší jsou kalkulačky s možností programovat několik po sobě jdoucích operací nebo vytvářet malé programy.

U jednoduchých kalkulaček je pro posouzení jejich vhodnosti pro daný účel důležitý i způsob, jakým se jednotlivé operace zadávají. Podle toho mluvíme buď o algebraické, o obchodní nebo o reverzní polské logice. Tyto pojmy si vysvětlíme na příkladu výpočtu výrazu $(6 - 4) \times 3$. Tlačítka je třeba stisknout v tomto pořadí:

a) polská logika

$6 + 4 - 3 \times$

b) obchodní logika

$6 + 4 - \times 3$

c) aritmetická logika

$6 - 4 \times 3 =$

Je zřejmé, že se nám aritmetická logika zdá být nejpřirozenější. Navíc její působení je stejné, jako kdyby měl kalkulačtor i jistou omezenou programovou paměť. Proto se v poslední době používá tato logika stále častěji.

Podívejme se nyní na jednotlivé kategorie kalkulaček podrobněji.

Kapesní kalkulačky

Neocenitelnou výhodou kapesních kalkulaček je to, že je lze brát s sebou do terénu a počítat přímo na místě rychle a přesně. Miniaturizace však přinesla kromě této nesporné výhody i dosti časté chyby v ergonomickém návrhu přístroje. Některé kapesní kalkulačky jsou, jak se ukazuje, nepohodlné při používání. Tlačítka jsou malá a příliš těsně u sebe, takže dochází k přehmatům. Dále je důležité, aby byl displej dostatečně čitelný i z větší vzdálenosti. Displeje se zeleně svítícími číslicemi méně unavují oči, než displeje s červenými číslicemi. U některých typů vystupuje celý displej pod určitým úhlem nad povrch kalkulačtoru.

Nejjednodušší kalkulačky v této kategorii pracují s pevnou nebo pohyblivou řádovou čárkou s výsledky na osm platných číslic. Umožňují čtyři základní matematické operace a často mívají jednu pomocnou paměť pro uložení konstanty. Důležité je tlačítko, umožňující vymazat právě zvolené číslo v případě, byla-li volba chybná. Celkem běžné je tlačítko pro výpočet procent.

Dražší kapesní kalkulačky mají obvykle navíc tlačítko pro výpočet převrácené hodnoty, druhé odmocniny, π apod. Bezesporu vrchol v této kategorii představují kapesní kalkulačky firmy Hewlett-Packard (jejichž popis je uveden v tabulce) a nové typy Texas Instruments (např. SR-50).

Kapesní kalkulačky levnějších typů se napájejí z primárních článků. U dražších typů jsou zdroji malé akumulátory, které se při používání kalkulačtoru v kanceláři dobíjejí ze síťového doplňku.

Z 55 typů kapesních kalkulaček, které byly v Hannoveru vystavovány, byl nejmenším typ Cambridge firmy Sinclair Electronics. Má výstup na 8 cifér, základní aritmetické operace a konstantu. Ovládá se pomocí algebraické logiky, pracuje s pohyblivou řádovou čárkou s rozsahem od 10^{-20} do 10^{+79} . Je napájen ze čtyř baterií. Stojí 50 dolarů a jeho rozměry jsou $112 \times 51 \times 19$ mm při váze 0,11 kg.

Celkově se ceny kapesních kalkulaček, s výjimkou kalkulaček HP, pohybují v rozmezí 25 až 450 dolarů.

Stolní kalkulačky

Každý nepotřebuje kalkulačtor, který se vejde do kapsy. Pak jsou výhodnější větší a těžší přístroje, u nichž jsou i tlačítka větší a lépe rozmístěná a obvykle i čitelnější displej. Zanedbatelné není ani to, že stolní kalkulačtor se tak snadno neztratí pod papíry.

Nejjednodušší stolní kalkulačky jsou v podstatě jen zvětšené verze kapesních, a proto mají i stejné vlastnosti. Ve střední kategorii je kromě tlačítek pro výpočet procent běžné i tlačítko pro výpočet druhé odmocniny. Navíc vystupuje často na větší počet platných číslic.

Například japonská firma Cameras, která ovládá skoro polovinu světového trhu stolních kalkulaček, prodává v této kategorii model KK 562, který má

šestnáctimístný displej, dvě paměti, základní operace, procenta a druhou odmocninu. Na přístroj, který stojí 630 dolarů, poskytuje pětiletou záruku.

Rada uživatelů dělá výpočty dvakrát, aby měla kontrolu správnosti výsledků. Vždyť přece lidé ani stroj nejsou neomylní. Kontrolu lze však zajistit i přidáním tiskárny, která písemně zaznamená každou položku ve výpočtu. Tento záznam je výhodné mít i později jako doklad o výpočtech. Dražší modely mají možnost dvoubarevného tisku a vyrovnávací paměť, která uživateli umožňuje zadávat další data ještě před dotisknutím předchozích.

V poslední době bylo na trh uvedeno několik nových typů tisknoucích kalkulátorů, které místo klasického tisku ude-

rem tiskové klávesy používají tepelný nebo elektrostatický záznam na speciální papíry. Tisk je pak zcela tichý.

Některé stolní kalkulátory jsou vybaveny jak displejem, tak tiskárnou, kterou lze případně vypnout. Je to proto, že tisk bývá často drobný, což odráží od kontroly vstupů. Navíc se na displeji každá číslice čísla zobrazí ihned, natiskne se však až po volbě celého čísla a následující operace. Pak je již pochopitelně oprava případné chyby složitější. Tyto kalkulátory mají navíc často možnost tisknout na zvolený počet desetinných míst se zaokrouhlením nebo bez, tisknout mezivýsledky (totály) a celkové výsledky (grandtotály) apod.

V současné době je na trhu přibližně 70 typů stolních kalkulátorů, z toho

28 typů s tiskárnou. Jejich ceny se pohybují v rozmezí 100 až 830 dolarů u přístrojů bez tiskárny a v rozsahu 230 až 970 dolarů u zařízení s tiskárnou.

Předprogramované a programovatelné kalkulátory

Pro techniky jsou zajímavé zejména kalkulátory, které se označují jako „vědecké“ (mají např. tlačítka pro výpočet goniometrických funkcí, logaritmů apod.). Vyrábějí se i předprogramované „obchodní“ a „statistické“ kalkulátory s tlačítky pro úrokování, odúrokování, výpočet středních hodnot a odchylek apod. Tyto předprogramované kalkulátory jsou zatím velmi drahé, ale díky ostrému konkurenčnímu boji jejich ceny rychle klesají.

Přechod od programovatelných kalkulátorů, které se někdy označují jako mikropočítače, ke skutečným stolním minipočítačům je již takřka plynulý a určitě zde přesné rozhraní je skoro nemožné. Programovatelné kalkulátory se stejně jako minipočítače řídí buď přímým zápisem programu na klávesnici, nebo zavedením programu v kódované formě na magnetických páscích nebo štítcích, nebo na děrných páscích nebo štítcích. Základní jednotka má často řadu volitelných přídavných periferních zařízení.

Kromě výrobků firmy Hewlett-Packard, která nabízí tři typy předprogramovaných a jeden programovatelný kapesní kalkulátor (a jejíž výrobní program pak dále pokračuje přes tři typy stolních minipočítačů až ke skutečným počítačům), je třeba ještě uvést model 162P firmy Advance Electronics s možností vytvořit program o 40 krocích včetně cyklu a dále model 762R firmy Sharp (viz tabulku).

Závěrem pro ilustraci uvádíme tabulku s popisem několika typů kalkulátorů, vyráběných známějšími firmami.

Literatura

Hardcastle, S.: How to select an electronic calculator. Electrical review č. 24/1974.

Firemní literatura

Typ	Provedení	Počet číslic displeje	Napájení	Další možnosti kromě základních aritmetických operací	Cena v dolarech
Sharp Electronics					
120	K	12	B		60
808	K	8	B,S	Konstanta, možnost přikoupit síťový doplněk.	150
817	S	8	S	Konstanta, paměť, registr, mazání chybného vstupu.	175
1801	K	8	B	Trigon. funkce, $\sqrt{x}$, mazání chybného vstupu.	375
1001	S	10	S	Jako 1801. Navíc 8 pamětí, 64 programovatelných kroků.	860
762R	ST	16	S	Jako 1801. Navíc 3 akumulární paměti, 72 programovatelných kroků.	1 075
Automatic Business Machines					
Casio R12	ST	12	S	Dvoubarevný vypínatelný tisk, zaokrouhlování, akumul. paměť, %, počítadlo položek, mezivýsledků a celkových výsledků.	400
Hewlett-Packard					
HP35A	K	15	B,S	Trigonometrické, cyklometrické, logaritmické a exponenciální funkce, $\sqrt{x}$, $1/x$, x^y , π , vstup exponentu od -99 do +99, 4 paměť. registry.	290
HP45A	K	15	B,S	Jako HP 35A. Navíc převod z pravouhlých do polárních souřadnic a zpět, převod na stupně a radiány, angl. měrové konstanty, střední hodnota a směrodatná odchylka, sumace, 10 paměť. registrů.	450
HP46A	ST	15	S	Jako HP 45A. Displej jen jako přídavné vybavení.	970
HP65A	K	15	B,S	51 funkcí, 500 programovatelných kroků. Magnetické úzké karty pro zápis i čtení připravených programů.	1 180

Provedení: K = kapesní, S = stolní, ST = stolní s tiskárnou. Napájení: B = bateriové, S = síťové

Výkonový zesilovač v Darlingtonově zapojení

Americká firma Kernron uvedla na trh zesilovač KDA5001 až 5016 v Darlingtonově zapojení s výkonovými tranzistory pro maximální kolektorový proud 50 A, přičemž maximální napětí kolektor-emitor se pohybuje od 60 do 200 V. Proudový zesilovací činitel obvodu při kolektorovém proudu 30 A je 2 000. Zesilovače jsou vyráběny v pouzdrech TO-3 a TO-63.

Elektronik č. 11/1973 Ing. Petr Koláček

Nový kabelkový přijímač POLO automatic 105 firmy ITT Schaub-Lorenz, uvedený na trh v roce 1974, má 5 vlnových rozsahů (VKV, DV, SV, KVI a KVII) a pro snadné vyladění stanic v pásmech krátkých vln je opatřen jemným laděním. Hlasitost a tónová clona se řídí posuvnými potenciometry. Přístroj je napájen z baterií (6 × 1,5 V) nebo ze sítě pomocí vestavěného zdroje. Maximální výkon koncového stupně je 1,5 W. Přijímač je osazen šesti tranzistory, jedním IO a osmi diodami.

Zpravidajství ITT

-Ba-

Nový TVP Studio 2004 s obrazovkou střední velikosti (51 cm) začala loni vyrábět fa ITT Schaub-Lorenz. Televizor je osazen šesti elektronkami (včetně obrazovky), patnácti tranzistory, jedním IO, třiceti diodami a čtyřmi usměrňovači, pro zapojení se používá stejný konstrukční díl jako u TVP s obrazovkou 61 cm. Přijímač je vybaven tlačítky zdokonalené konstrukce (s malým zdvihem a lehkým chodem) pro volbu osmi programů a dálkovým ovládním jasu a hlasitosti. Rozměry přístroje jsou 60 × 41 × 35 cm, váha 18 kg.

Tisková informace ITT

-Ba-

Od poloviny minulého roku vyrábí závod Anny Seghersové (Kombinat VEB Halbleiterwerk Frankfurt) ve městě Neuhaus (NDR) stavebnici tranzistorového stereofonního zesilovače MS 101 o výkonu 2 × 8 W. Stavebnice obsahuje všechny aktivní a pasivní součástky, desky plošných spojů a síťový transformátor, zatímco skříňku a šasi, popř. reproduktorové soustavy si zhotoví amatér sám. Cena stavebnice je 197,— DM!

Funkamateure 10/1974

-Ba-

Firma Graetz uvedla v loňském roce na trh typ kombinace rozhlasového přijímače s hodinami pod označením Form 99. Přijímač je určen pro pásma VKV a SV a má výstupní výkon 1 W. Reprodukční se automaticky odpojuje při připojení sluchátek. Hodiny mají digitální číselník. Kombinace umožňuje buzení tónem nebo programem rozhlasové stanice po dobu, nastavitelnou do šedesáti minut. Na stejný čas lze naříditi automatické vypnutí přijímače při usínání.

Podle tiskové informace firmy Graetz

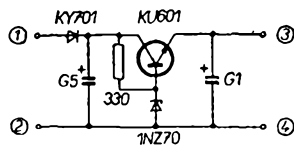
Některé firmy vybavují síťovým napáječem i malé kabelkové přijímače levnějšího provedení. Firma Schaub-Lorenz např. dodává pod označením Junior automatic 105 přijímač s rozsahem SV a VKV, osazený 9 tranzistory a 7 diodami. Přístroj má 5 (na VKV 7) laděných obvodů a výkon koncového stupně 0,4 W. Přijímač o rozměrech 21 × 11,5 × 5,2 cm je napájen čtyřmi tužkovými články a má usměrňovač pro připojení k síti 220 V.

Presseinformation ITT.

-Ba-

- 11** Na obr. 1 je schéma elektrického obvodu. Vaším úkolem je napsat:
- a) co představuje toto zapojení,
 - b) co je nutné připojit ke svorkám 1—2,
 - c) co se objeví na svorkách 3—4,
 - d) na čem závisí typ použité Zenerovy diody,
 - e) jaký proud lze odebírat ze svorek 3—4.

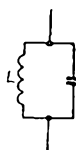
Za každou správnou odpověď dostanete 6 bodů.



Obr. 1.

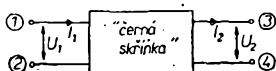
- 12** Na obr. 2 je jednoduchý elektrický obvod. Máte napsat:
- a) jak se nazývá tento obvod,
 - b) vzorec, z něhož lze vypočítat, na jakém kmitočtu obvod pracuje,
 - c) jak se jmenuje tento vzorec,
 - d) na jakém kmitočtu rezonuje obvod, když $L = 20 \mu\text{H}$ a $C = 100 \text{ pF}$,
 - e) jakou kapacitu by musel mít kondenzátor C , aby s cívkou $L = 20 \mu\text{H}$ rezonoval obvod na $f = 2 \text{ MHz}$.

Za každou správnou odpověď dostanete 6 bodů.



Obr. 2.

- 13** Na obrázku 3 je „černá skříňka“ – skříňka, o které víme jenom to, že obsahuje dva odpory a jeden kondenzátor. Dále víme, že
1. přivedeme-li mezi svorky 1—2 stejnosměrné napětí 100 V, objeví se mezi svorkami 3—4 napětí 50 V,
 2. přivedeme-li mezi svorky 1—2 střídavé napětí 20 V o kmitočtu 50 Hz, bude mezi svorkami 3—4 napětí 14,5 V,
 3. přivedeme-li mezi svorky 1—2 nf napětí o kmitočtu 1 kHz a napětí 2 V, bude na svorkách 3—4 napětí 1,96 V,
 4. přivedeme-li na svorky 1—2 stejnosměrné napětí 50 V, poteče do nich proud 2,08 mA.



Obr. 3.

Vaším úkolem je napsat, popř. nakreslit:

- a) jak jsou součástky v „černé skříňce“ zapojeny
- b) jaké mají hodnoty,
- c) jaký proud I_1 poteče do černé skříňky, připojíme-li mezi svorky 1—2 střídavé napětí 100 V o kmitočtu 50 Hz,
- d) jaký poteče proud I_2 (při stejném zapojení jako za c), spojíme-li svorky 3—4 do zkrat,
- e) jaký odpor musíme připojit mezi svorky 3—4, aby po připojení stejnosměrného napětí 10 V mezi svorky 1—2 bylo mezi svorkami 3—4 napětí 3,3 V.

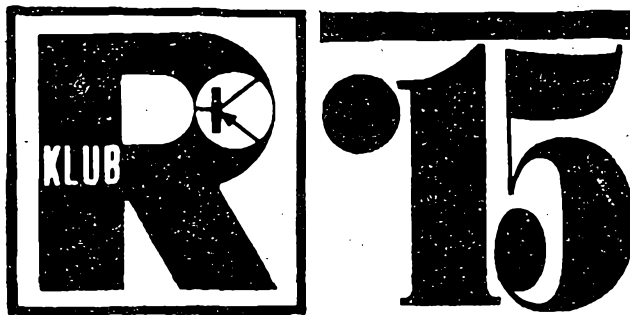
Za každou správnou odpověď můžete získat maximálně 6 bodů.

- 14** Z čeho byl odfotografován snímek na obr. 4? Co snímek znázorňuje? Jak by vypadal snímek síťového napětí z tohoto přístroje? Co lze z takového snímku určit (známe-li měřítka v obou směrech)? Co by bylo na snímku v případě odpojení vstupního signálu od přístroje?

Za každou správnou odpověď získáte 6 bodů.



RUBRIKA PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE AR



Pro ty, kdož zmeškali začátek soutěže v AR 1/75 opakujeme, že soutěž 30 × 30 jsme vyhlásili k 30. výročí osvobození Československa pro naše nejmladší čtenáře ve věku do 16 let. Vaším úkolem je zodpovědět postupně 30 otázek a za každou otázku – správně zodpovězenou – lze získat maximálně 30 bodů. Odměnou pro nejúspěšnější účastníky soutěže bude pobyt na letním táboře Amatérského radia. Odpovědi na otázky č. 11 až 20 musíte zaslat nejpozději do 28. února 1975 na adresu:

Redakce Amatérského radia
Lublaňská 57
120 00 Praha 2

Obálku označte výrazně 30 × 30. Mnoho úspěchů ve „II. kole!“



SOUTĚŽ K 30. VÝROČÍ OSVoboZENÍ ČESKOSLOVENSKA



Obr. 4.

- 15** Již minule jste museli přemýšlet, jaké znáte podniky a závody n. p. TESLA v naší republice. Měli byste znát, co se alespoň v těch nejdůležitějších vyrábí. Jaké přístroje nebo součástky se vyrábějí v podniku nebo závodě TESLA v

- a) Rožnově pod Radhoštěm,
- b) Bratislavě,
- c) Hradci Králové,
- d) Oravě (Nižná),
- e) Pardubicích.

Za každou správnou odpověď dostanete 6 bodů.

- 16** Každá součástka má od výrobce svoje označení, které přesně určuje, co je to za součástku, jakou má číselnou hodnotu, toleranci, na jaké je napětí nebo výkon, popř. jak vypadá. Umyte takto popsat součástky, označené

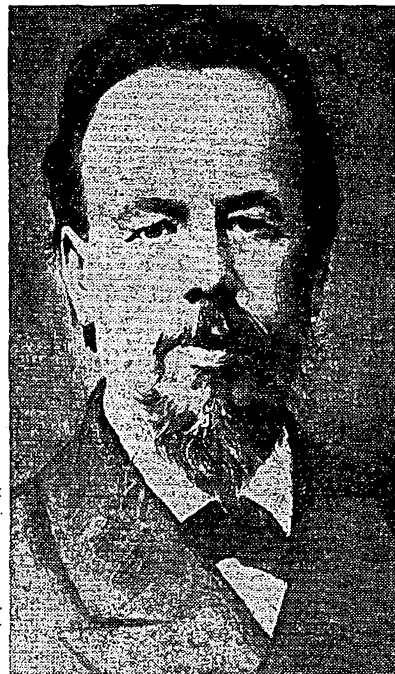
- a) TR 112a 12k/A,
- b) TP 180a 5k/N,
- c) TP 040 M33,
- d) TE 005 10M,
- e) TC 281 1k2/A.

Za každou správnou odpověď získáte 6 bodů.

- 17** Na fotografii (obr. 5) je portrét významného vědce, jednoho ze zakladatelů našeho oboru. Napište:

- a) jeho jméno,
- b) jeho národnost,
- c) datum narození,
- d) čím se proslavil.

Za jméno získáte 12 bodů, za další správné odpovědi po 6 bodech.



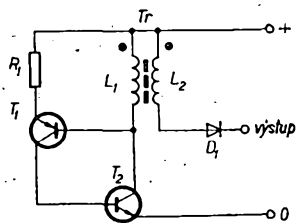
Obr. 5.

Bateriový napáječ k fotoblesku

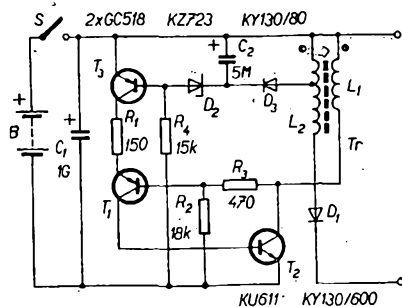
Návodů k amatérskému zhotovení fotoblesku byla již popsána celá řada. Dále popisované zapojení se však od dosavadních značně odlišuje.

Základní zapojení měniče je na obr. 1. Obvod se skládá z odporu R_1 , komplementární dvojice tranzistorů T_1 a T_2 , transformátoru Tr s cívkami L_1 a L_2 a diody D_1 . Dvojice tranzistorů tvoří klopný obvod, který se skokem otevírá a zavírá. Přivedeme-li do báze některého z tranzistorů spouštěcí impuls, dvojice se překlápí do otevřeného stavu. Dioda D_1 je zavřena, proud cívkou L_1 se zvětšuje. Přestane-li tranzistor T_2 pracovat v nasyceném stavu, napětí na jeho kolektoru uzavírá tranzistor T_1 a dvojice se překlápí zpět do zavřeného stavu. Dioda D_1 se otevře a jádro transformátoru předá nashromážděnou energii do zátěže.

Úplné zapojení měniče je na obr. 2. K prvkům základního zapojení přibyl dělič z odporů R_3 a R_2 , který umožňuje rozkmitání měniče, a součásti pro stabilizaci výstupního napětí. Tranzistor T_3 je zapojen v sérii s odporem R_1 a jeho uzavíráním se zvětšuje emitorová zátěž tranzistoru T_1 . Změnou této zátěže se řídí okamžik, kdy tranzistor T_2 přestává pracovat v nasyceném stavu a tím se současně mění i množství energie akumulované v jádru transformátoru. Tranzistor T_3 je ovládán přes odpor R_4 a Zenerovu diodu D_2 tak, že se uzavírá v okamžiku, kdy se přes diodu D_3 nabije kondenzátor C_2 na potřebné napětí. Velikost tohoto napětí je úměrná velikosti napětí na sběracím kondenzátoru blesku.

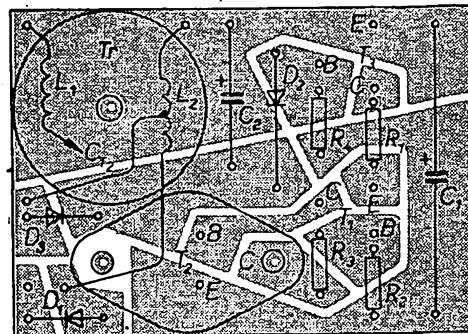


Obr. 1. Základní zapojení měniče

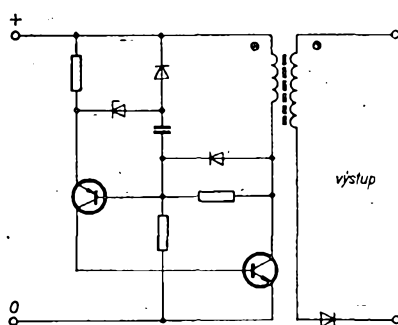


Obr. 2. Úplné zapojení měniče

Obr. 3. Deska s plošnými spoji měniče (J 06)
(na obr. 2 a 3 je nakreslena obráceně polarita C_1)



V konkrétním provedení bylo zvoleno napájecí napětí 9 V a výstupní napětí 280 V. Transformátor byl navinut na jádru o $\varnothing$ 24 mm z materiálu H22 s proklady pouze mezi vinutími. Vývody cívek, které mají být spojeny, byly vyvedeny spolu. Napřed byla navinuta cívka L_1 (14 z, drát o $\varnothing$ 0,6 mm) a po-



Obr. 4. Měnič se zjednodušenou stabilizací výstupního napětí

tom cívka L_2 (nejdříve 390 z drátu o $\varnothing$ 0,15 mm a potom 15 z drátu o $\varnothing$ 0,15 mm). Mezi poloviny jádra byl vložen papír tloušťky asi 0,3 mm. Dále byly použity součásti podle schématu na obr. 2. Kondenzátor C_1 je na napětí 10 V, C_2 na 35 V.

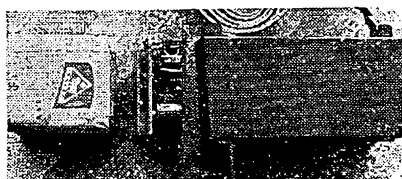
Všechny součásti byly umístěny na desce s plošnými spoji (obr. 3). Po uvedení do provozu byly naměřeny tyto údaje:

- proud odebíraný ze zdroje se během nabíjení zvětšoval přibližně od 50 do 750 mA;
- nabíjecí doba pro kondenzátor 900 μ F, připojený na výstup měniče a nabíjený na napětí 275 V, byla 10 vteřin;
- po nabíjení kondenzátoru se odběr zmenšil během asi 1/2 s na 150 mA a dále se zmenšoval až pod 50 mA.

Na závěr je pro úplnost na obr. 4 zapojení se zjednodušenou stabilizací výstupního napětí. Funkce tohoto zapojení je shodná s funkcí zapojení na obr. 2, zvětší se pouze odběr proudu při nabíjení sběracím kondenzátoru blesku.

Na obr. 5 je sestavený měnič podle obr. 2 a 3.

M. Pachner



Obr. 5. Sestavený měnič

Doplňok pre sieťový blesk

Mnoho našich turistov si z NDR priviezlo malý sieťový blesk SL3, výrobok VEB Elgawa Plauen. Podobný blesk uviedla na trh pražská Mechanika (pozri AR 6/73). Obidva prístroje majú prakticky rovnaké elektrické vlastnosti aj zapojenie. Istým obmedzením použiteľnosti uvedených bleskov je, že môžu pracovať len v spojení so sieťou 220 V. Sieťové napätie 120 V, ktoré nie je príliš vzácné, nedá po usmernení dostatočnú energiu pre výboj. Túto nevýhodu možno odstrániť v podstate dvomi spôsobmi - transformátorom a násobičom.

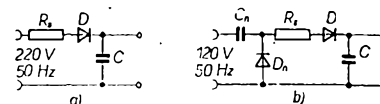
Transformátor

Odber prístroja zo siete 220 V (číselné údaje platia pre blesk SL3) je bezprostredne po zapnutí až 0,4 A, prúd sa však za 3 až 5 s zmenší na 2 až 5 mA. Transformátor teda netreba dimenzovať na maximálny prúd, rovnako se nedá vychádzať z prenášaného výkonu. Najlepším východiskom je uvažovať prijateľný priemer vodiča a jádro voliť také, aby sa potrebný počet závitov dal reálne navinúť.

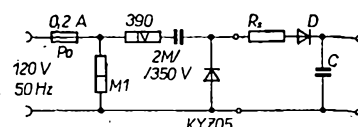
Prakticky vyhovie autotransformátor s jadrom M12/14,5 mm s vinutím 3 240 záv. drôtom o $\varnothing$ 0,1 mm CuL pre 120 V a doplnkom 2 700 z rovnakým vodičom pre ďalších 100 V. Odpor vinutia je asi 1 100 Ω a obmedzuje prúd po zapnutí na 0,2 A. Prúd sa znovu rýchlo zmenší na ustálenú veľkosť 20 mA. Blesk je pripravený k činnosti za 12 až 15 s, čo je prijateľne krátky čas. Autotransformátor je výhodné uložiť do kovovej krabíčky, ktorá sa upevní priamo na sieťovú zástrčku. Blesk treba pripojiť tak, aby sa vylúčila možnosť dotyku s vodivými časťami.

Násobič

Nabíjací obvod je v uvedených sieťových bleskoch zapojený ako jednocestný usmerňovač (obr. 1a). Taký obvod možno doplniť transformátorom a diódou na Villardov jednocestný zdvojovač na-



Obr. 1. Nabíjací obvod ako jednocestný usmerňovač (a), nabíjací obvod ako jednocestný zdvojovač napätia (b)



Obr. 2. Praktická realizácia obvodu z obr. 1b

pátia (obr. 1b). Kapacita pridaného kondenzátora C_n určuje rýchlosť nabitia C na plné napätie. Keďže obvod je polarizovaný diódami, C_n môže byť elektrolytický kondenzátor. Veľká kapacita C_n sice zaručí krátky nabíjaci čas, kondenzátor má však zvyčajne veľké rozmery. Uspokojivý výsledok dáva obvod podľa obr. 2. Poistka a sériový odpor 390 Ω majú ochrannú úlohu pri prípadných skratoch v prístroji. Odpor 100 k Ω zaisťuje vybitie C_n po odpojení prípravku od siete aj od vlastného blesku.

Po pripojení blesku k sieti 220 V sa kondenzátor C nabíja 5 až 7 s na špičkové napätie asi 310 V. S prípravkom podľa obr. 2 s kapacitou $C_n = 2 \mu F$ sa blesk nabíja zo siete 120 V asi 20 sekúnd, s kondenzátorom $C_n = 0,1 \mu F$ až 5 minút. Kapacita C_n v rozsahu 1 až 5 μF je vhodná aj z hľadiska rýchlosti nabíjania aj z hľadiska rozmerov. Výstup tohoto prípravku je polarizovaný, preto treba sieťový privod vlastného blesku označiť, alebo pred prvým snímkom odskúšať naprázdno správnosť pripojenia. Keď je blesk pripojený nesprávne, výbojka nedá záblesk, lebo C sa nenabíja. Po tejto skúške skontrolujte poistku. Súčiastky prípravku je najlepšie uložiť do krabičky pevne spojené so sieťovou zástrčkou. Vývody treba uložiť tak, aby sa vylúčila možnosť dotyku.

(bf)

Úprava prijímače „Diamant“

Pred časom som si kúpil detský tranzistorový prijímač „Diamant“, téměř za výprodejní cenu (95,— Kčs). Již první zapnutí ukázalo, že přijímač je celkem dobré kvality. Jeho reprodukce však nedostačovala, proto jsem upravil nf část přijímače.

Jakost reprodukce můžeme zlepšit výměnou reproduktoru. Po vyjmutí baterie přerušíme nožem pečete, držící desku s plošnými spoji, kterou pak opatrně vyjmeme. Odpájíme izolovanou lankou od reproduktoru a můžeme se pustit do vlastní výměny. Ostrým nožem opatrně odstraníme lepidlo přichycující reproduktor, který pak ze skřínky vy-

jmeme. Na jeho místo vložíme reproduktor typu ARZ081, 8 Ω (občas je k dostání v Bazaru v Myslíkově ulici v Praze) a přilepíme. K lepení můžeme použít jakékoli bezvodé lepidlo (např. Kanagom). Opačným postupem přijímač sestavíme.

Zesílení nf části jsem zvětšil přidáním dalšího zesilovacího nf stupně. Protože schéma se k přijímači nedodává, byl jsem nucen si ho obkreslit z osazené destičky (obr. 1). Původní zesilovač je jednoduchý nf zesilovač se dvěma stupni. Zapojení dalšího, třetího stupně je na obr. 2. Před touto úpravou musíme vyměnit tranzistor 104NU71 za 103NU71 (menší zesílení) a 104NU71 pak použijeme v posledním stupni. Pro zmenšení rozměrů použijeme přímou vazbu z kolektoru T_4 do báze T_7 . Emitorový odpor u T_7 volíme menší než u T_4 ($R_1 = 27 \Omega$). Vinutí transformátoru připojíme místo do původního kolektoru T_4 do kolektoru T_7 . Pracovní bod tranzistoru T_7 nastavíme odporovým trimrem R_2 (M1) tak, aby zvuk byl co nejčistší. Pak opatrně vyjmeme trimr, změříme jeho odpor a nahradíme ho pevným odporem.

Protože večer má přijímač sice slabý, ale nepříjemný šum, utlumíme ho kondenzátorem C_2 , připojeným paralelně k reproduktoru (0,1 až 10 μF).

Zapojení na desce si každý zvolí sám. Doporučuji tranzistor umístit pod desku a ostatní součástky připájet přímo na plošné spoje.

Po této úpravě můžeme přes den přijímat několik místních stanic a některé vzdálenější. V noci, kdy se mění podmínky šíření elektromagnetických vln, dokáže přijímač v dostatečné hlasitosti reprodukovat desítky stanic.

Seznam součástek

Odpory (TR 112a)

R_1 27 Ω

R_2 viz text

R_3 3,9 k Ω

Kondenzátory

C_1, C_2 10 $\mu F/6 V$

Tranzistor T_4 103NU71

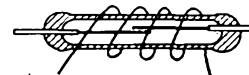
Reproduktor ARZ081

Pavel Veselý

Jazyčkové relé

V poslední době se ve výprodejích objevují různá jazyčková relé. Chtěl bych proto seznámit čtenáře se současným stavem jazyčkových relé na našem trhu včetně doporučení pro úspěšný návrh obvodů s těmito progresivními prvky.

Jazyčkové relé se prakticky skládá ze dvou základních celků, jednak z jazyčkového kontaktu, který je tvořen dvěma kontaktními pružinami z magneticky



Obr. 1. Jazyčkové relé

měkklého materiálu, zatavenými do skleněné trubičky s inertním plynem (obr. 1), a jednak z budicí cívky, v jejímž středu je uložen vlastní jazyčkový kontakt. Malého a stálého přechodového odporu kontaktů se dosahuje difúzním pozlacením obou kontaktů.

Průchodem budicího proudu cívkou se vytvoří magnetické pole, které zmag-netuje oba jazyčky a ty se spojí – sepnou. Rychlost sepnutí je dána velikostí budicího proudu.

Jak vyplývá z popisu a z obr. 1, mají jazyčková relé četné přednosti oproti relé klasického typu. Hlavní předností je ochrana kontaktů před vlivem okolní atmosféry a poměrně velká styčná plocha kontaktů. Proto při dodržení všech doporučených provozních parametrů (tab. 1 a 2) je jejich doba života řádově 10⁷ sepnutí bez změny základních vlastností. Malá hmota kontaktů umožňuje dosahovat extrémně krátkých spínacích časů (řádově ms). Rozměry jazyčkových relé jsou ve srovnání s běžným elektromagnetickým relé značně menší a relé je jednodušší. Nevýhodou těchto moderních spínacích prvků je relativně malá přítlačná síla kontaktů, malá tloušťka kontaktní vrstvy a tedy možnost spínat pouze poměrně malé proudy – max. 0,4 A. Velkou nevýhodou je problematické řešení rozpínacích a přepínacích kontaktů.

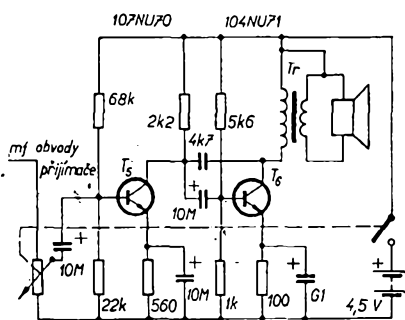
Aby jazyčková relé pracovala uspokojivě, je nutno při návrhu obvodů s těmito prvky dodržet tyto zásady:

a) Za žádných okolností nepřekračovat mezní údaje, stanovené výrobcem (tab. 1 a 2). I jediné opomenutí může zhoršit přechodový odpor kontaktu, případně kontakt zcela zničit. To je nutno si uvědomit zejména při spínání nejen indukční a kapacitní zátěže, ale i při spínání obvodů se žárovkami, jejichž vlákno ve studeném stavu má až o řád menší odpor. V těchto případech je nutno použít vhodné zhášení členy RC (tab. 3); často však postačí vhodný srážecí odpor či přemostění cívky diodou. V tab. 3 jsou uvedeny doporučené zhášení obvody tak, jak byly uvedeny v [1].

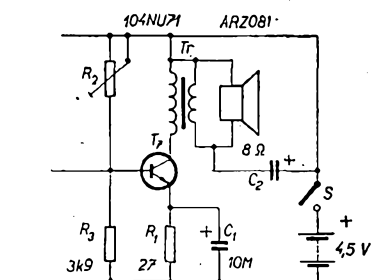
b) Rychlostí spínání, popř. vypínání jazyčkových relé lze podstatně ovlivnit dobu života jejich kontaktů. Rychlost spínání je odvozena z průběhu budicího proudu. Je proto žádoucí, aby koncový ovládací tranzistor pracoval zásadně ve spínacím režimu.

Tab. 1. Technické údaje jazyčkových kontaktů JK 40 a JK 26

	JK 40	JK 26
Spínaný proud [A]	0,2	0,1
Max. spínaný proud [A]	0,4	0,2
Max. spínané napětí [V]	125	125
Průměrné napětí 50 Hz [V]	500	500
Přechodový odpor [m Ω]	< 100	< 150
Max. spínací kmitočet [Hz]	100	200
Čas přitahu [ms]	< 2	< 1
Čas odpadu [ms]	< 0,5	< 0,5
Izolační odpor [M Ω]	10 ⁴	10 ⁴
Doba života bez zátěže [cykly]	10 ⁴	10 ⁴
Doba života se zátěží [cykly]	10 ⁴ až 10 ⁷	
Pracovní poloha	libovolná	



Obr. 1. Původní zapojení



Obr. 2. Upravené zapojení koncového stupně

Tab. 2. Technické údaje jazyčkových relé s kontakty JK 40 a JK 26

	s JK 40	s JK 26
Max. zatížení [W]	1	0,8
budicí cívky relé s		
1 kontaktem	1,4	1
2 kontakty	1,5	1,2
3 kontakty	1,5	—
4 kontakty	1,7	—
6 kontakty	—	—
Budicí proud	stejnoseměrný s minimálním zvlněním	
Doba života relé při činné zátěži 100 mA/60 V [cyklů]	10 ⁷	—

Tab. 3. Prvky doporučených zhašecích obvodů

Spinané napětí [V]	Spinaný proud [mA]					
	10	20	50	100	200	400
12	0,056 μ F	0,056 μ F				
24	560 Ω	470 Ω				
			0,082 μ F, 470 Ω	0,1 μ F, 330 Ω		
60				0,1 μ F 330 Ω	0,15 μ F 330 Ω	0,22 μ F 220 Ω

c) Rovněž je možné do značné míry omezit dobu života jazyčkových kontaktů nedostatečně vyhlazeným budícím proudem. Superponovaná střídavá složka způsobuje vlivem magnetostriktice vzájemné tření styčných ploch kontaktů a v nejhorším případě i celkovou destrukci pozlacených ploch včetně neúnosného zvětšení přechodového odporu kontaktů.

d) Při návrhu obvodů s jazyčkovými relé nelze podcenit ani otázku správného určení budicího proudu, tedy přítláčné síly kontaktů. Na přítláčné síle závisí nejen přechodový odpor, ale i zatížitelnost a spolehlivost kontaktů. Doporuč-

je se používat budicí jistotu 1,5 až 2. Monopolním výrobcem jazyčkových kontaktů i relé v ČSSR je n. p. TESLA Karlin. Vyrábí se typová řada relé s 1, 2, 3, 4 a 6 kontakty JK 40 s délkou skleněné trubice 40 mm pro budicí napětí od 4 do 60 V s jedním nebo dvěma vinutími. Mimoto se poloprovozně vyrábí ve VÚST typová řada relé s 1, 2 a 3 kontakty JK 26 s délkou trubice 26 mm.

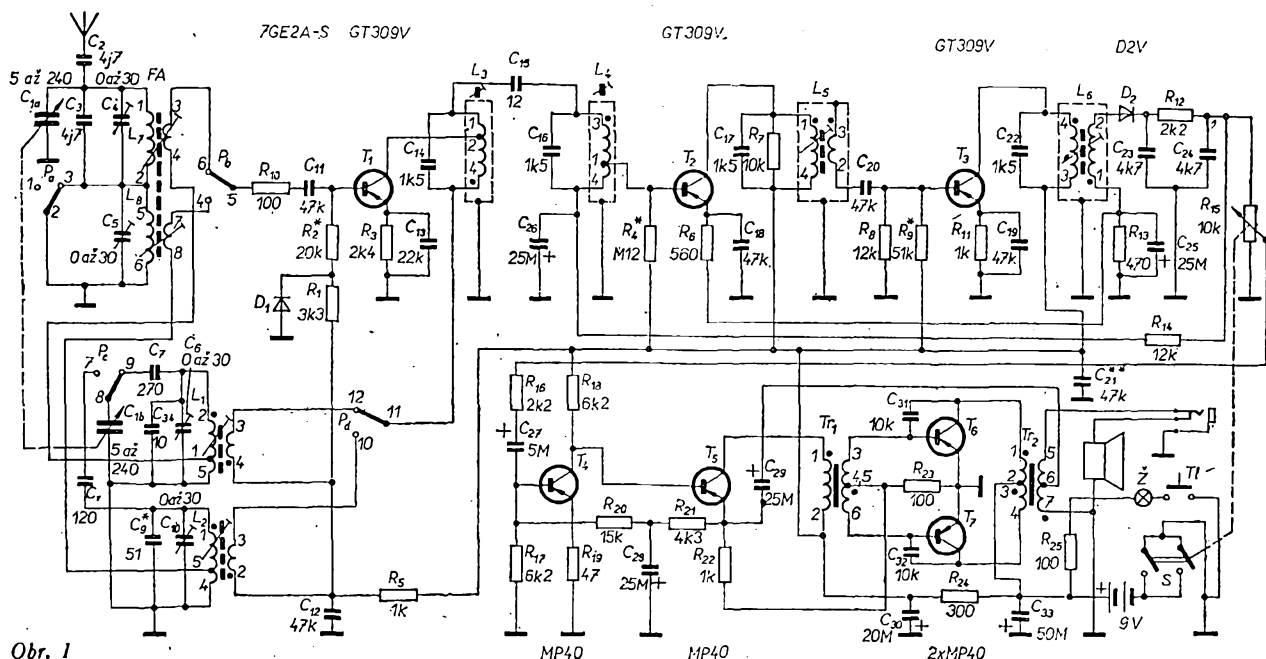
- [1] Sborník přednášek z 5. celostátní konference o měřicí technice.
- [2] Technické zprávy Tesla Karlin.

Vladimír Payer

Přijímač

GIOLA 402

Tento tranzistorový přijímač se k nám dováží ze SSSR. Podle údajů výrobce patří do čtvrté jakostní třídy. Přijímač má vestavěnou feritovou anténu pro obě vlnová pásma (SV a DV) a celkem 6 laděných obvodů.



Technické údaje

Vlnová pásma: DV (150 až 408 kHz),
SV (525 až 1 605 kHz).

Mf kmitočet: 465 kHz.

Průměrná citlivost: DV - 2 500 μ V/m,
SV - 1 500 μ V/m.

Selektivita (± 10 kHz): 26 dB.

Výstupní výkon (max.): 150 mW.

Spotřeba: 20 mA.

Napájení: 9 V (dvě ploché baterie).

Osazení tranzistory a diodami: GT309V (3)
MP40 (2), MP40 (pár), 7GE2A-S,
D2V.

Popis činnosti

Vstupní signál se přivádí z feritové antény přes kondenzátor C_{11} na bázi tranzistoru T_1 (GT309V), který je zapojen jako kmitající směšovač. Vazba na laděný obvod oscilátoru (L_1, L_2) je z kolektoru tranzistoru T_1 . Signál oscilátoru se přivádí na bázi T_1 z odbočky cívky L_1 (L_2). V obvodu kolektoru tranzistoru T_1 je zapojen první mf transformátor, tvořený rezonančními obvody L_3C_{14} a L_4C_{15} s kapacitní vazbou kondenzátorem C_{15} . Tranzistor T_2 (GT309V) pracuje jako mf zesilovač. Aby nebyly laděné obvody mf tlumeny malou vstupní impedancí tranzistoru T_2 , je jeho báze připojena na odbočku cívky L_4 . Jako druhý mf transformátor je v obvodu kolektoru tranzistoru T_2 zapojen jednoduchý laděný obvod s indukční vazbou na další stupeň. Ve druhém mf stupni je použit rovněž tranzistor GT309V (T_3), v jehož kolektoru je opět jednoduchý laděný obvod s indukční vazbou na detektor. Nf signál se demoduluje diodou D_2 (D2V). Regulator hlasitosti R_{15} je současně zatěžovacím odporem diody. Stejnoseměrná složka demodulovaného mf signálu je využita pro AVC a přivádí se přes odpor R_{14} na bázi tranzistoru T_3 . Báze tranzistoru T_1 je napájena z děliče, který tvoří odpor R_1 a dioda D_1 . Dioda D_1 (7GE2-AS) je v podstatě selénový stabilizátor, kterým se udržuje napětí na bázi tranzistoru T_1 konstantní i při poklesu napájecího napětí. Citlivost přijímače se tedy při vybití baterie nemění.

Nf signál se přivádí na třístupňový nf zesilovač.

Obrazovkový DISPLEJ

Ing. J. T. Hyan

V zásadě rozeznáváme několik druhů displejů: displeje doutnavkové, ukládkové, ze světlo-emitujících diod (LED), na bázi tekutých krystalů a konečně displeje obrazovkové. Displeje lze dále dělit na číselnicové a znakové (tj. alfanumerické). Žvýše uvedených druhů umožňují vytvářet znaky pouze displeje obrazovkové a dále displeje ze světloemitujících diod, uspořádaných však pro tento účel v tzv. úplné matici (s rastroem jednotlivých diod 5×7 či 7×9 bodů). U většiny přístrojů se dosud používají převážně digitrony, proto je vyrábět většina výrobců v širokém sortimentu, v různých tvarech, velikostech a provedeních. Řídít tyto speciální elektronky je relativně jednoduché [1]. Mnohem perspektivnější jsou displejové jednotky LED, které se v zahraničí vyrábějí v značně rozsáhlém sortimentu. Ze zemí socialistického tábora je to NDR, která se veřejnosti představila svými výrobky z této oblasti na loňském lipském a brněnském veletrhu (1974). I u nás, ve VÚST A. S. Popova, byl vyvinut hybridní jednočíslicový sedmissegmentový displej a k němu příslušný dekodér-budič MH7447 (Dny nové techniky 1974); lze jen doufat, že se oba prvky budou brzy vyrábět i sériově.

Displeje typu LED jsou výhodné především proto, že jsou slučitelné s běžně používanými IO s logikou TTL (řady MH74). Nejnovější konstrukce těchto prvků mají ve svém pouzdře i integrovaný řídicí obvod, obsahující mimo jiné pětibitovou paměť, popř. i čítači dekadů. Zmíněné perspektivní displeje jsou však pro amatérské použití bohužel těžko dostupné (dovoz). Uvažíme-li dále, jak obtížné je získat dekodéry MH74141 k běžným digitronům, jeví se jako schůdnější obrazovkový displej, u něhož je nezbytný počet integrovaných obvodů pro řízení vyvážen možností snadno znázornit i několik vícemístných čísel, a to na běžné obrazovce (např. 7QR20) a s nenáročnými vychylovacími obvody.

Obrazovkové displeje nacházejí uplatnění všude tam, kde se jedná o více-znakovou indikaci (např. jednoho či čtyř šestnáctibitových slov atd., popř. o kombinaci čísel a znaků apod.). Displeje tohoto druhu však nalezneme i u stolních elektronických kalkulaček nižší a střední třídy (např. Hewlett-Packard 9100 A), u nichž umožňují jednoduše znázorňovat nejen výsledek, ale současně i obsah pomocných registrů; používají se též u některých digitálních měřicích přístrojů s displejem až o dvanácti místech (např. Schlumberger-Weston). Znaky na stínítku obra-

zovky lze znázorňovat několika různými způsoby, a to především:

- současným vychylováním paprsku do dvou navzájem kolmých (nebo téměř kolmých) směrů s naprogramovaným zhášením, (tzv. maskovací metoda);
- stejně jako u a), avšak-bez zhášení (metoda Lissajousových křivek a jejich skladby);
- vytvořením bodové struktury libovolných znaků či obrazců zhášením bodů v požadovaných úsecích (tzv. maticová metoda).

Abychom si ujasnili činnost obrazovkového displeje, a získali správný pohled na celý problém, je nejdříve třeba probrat některé základní poznatky.

Displej s oddělenými číslicovými generátory

Tento druh zobrazování byl jedním z prvních, při němž se použila k indikaci číslicových informací obrazovka. Princip spočívá ve využití Lissajousových křivek. Zdroj signálů sinusového průběhu a tvarovací pasivní obvody vytvářejí požadované vychylovací napětí pro generování číslic ve tvaru běžných, rukou psaných znaků. Průběh horizontálního a vertikálního vychylovacího napětí lze obecně vyjádřit funkcemi

$$X_1(t) = A_1 \sin a_1 t$$

$$Y_1(t) = B_1 \sin (b_1 t + c)$$

Tyto funkce mají při generování číslicových znaků na stínítku různý průběh. Např. pro číslici 0 je $A < B$, $a = b$ a $c = 90^\circ$. Pro tyto parametry je Lissajousovou křivkou elipsa (kruh). Na obr. 1 je zapojení vytvářející zmíněné funkce a

Vybrali jsme
na obálku AR

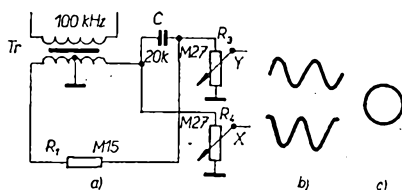
Z konkursu TESLA AR

kundárního vinutí a několik pasivních součástí. Z transformátoru se získávají napětí posunutá vzájemně o 180° , potřebný fázový posuv se získá kondenzátorem C. Pro jiné číslice je zapojení složitější: na obr. 2 je obvod k získání vychylovacích průběhů tvořících číslici 4, která je složena ze tří lineárních úseků. Horizontální a vertikální úsek obdržíme, je-li příslušné doplňkové vychylovací napětí nulové. Třetí úsek je Lissajousovou křivkou pro $A < B$, $a = b$, $c = 0^\circ$. Z toho je zřejmé, že obvod vytvářející žádané vychylovací průběhy musí ještě obsahovat diody pro omezení v intervalech nulového vychylování.

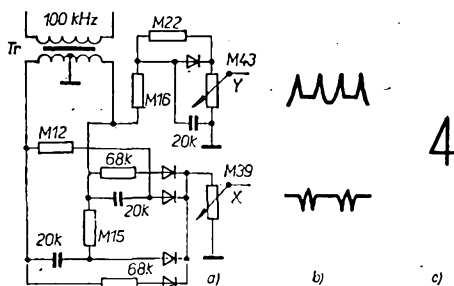
Blokové zapojení číslicového displeje s oddělenými generátory je na obr. 3. Vstupní informace v kódu BCD jsou priváděny ze vstupního registru na dekodér, pracující v kódu „1 z 10“ (např. MH7442). Výstupním signálem z tohoto dekodéru se otevírá vždy jen to hradlo, které přísluší požadované číslici (signálem s úrovní log. 1). Ostatní hradla číslic jsou uzavřena signály s úrovní log. 0. Desetibitovým signálem (obsahujícím devětkrát log. 0 a jen jednou log. 1) je tedy otevřeno vždy jen jedno z deseti hradel, na které navazuje odpovídající generátor číslic. Výstupní signály z generátorů číslic jsou přes obvody pro logický součet přivedeny po zesílení na vychylovací destičky osciloskopu. Generátor napětí schodovitěho průběhu („schodů“), připojený k zesilovači X, zajišťuje svou funkci sestavování číslic v řádku. Celek je řízen řídicí jednotkou, kterou je ovládán vstupní registr. Nevýhodou tohoto způsobu zobrazování je potřeba deseti samostatných generátorů číslic, koincidenčních obvodů v řídicí jednotce a poměrná složitost a tudíž i nákladnost celého zařízení.

Displej s jediným generátorem číslic

Řídicí jednotkou pro displej s oddělenými generátory je v podstatě několik klopných obvodů (KO), jejichž výstupní signály jsou na obr. 4. Tyto výstupní signály umožňují vlastně realizovat displej s jediným generátorem číslic. Ten pak generuje sedmissegmentovou matici, z níž je složena základní číslice 8 (obr.

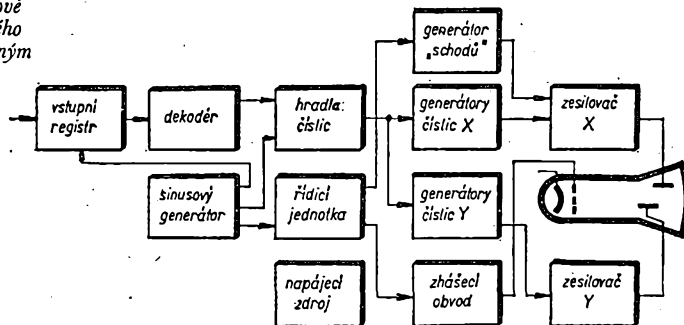


Obr. 1. Zapojení, realizující žádanou číslici složením průběhů X a Y - číslice nula

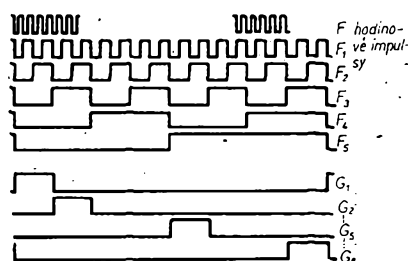


Obr. 2. Zapojení, realizující žádanou číslici složením průběhů X a Y - číslice 4

Obr. 3. Blokové schéma číslicového displeje s oddělenými generátory

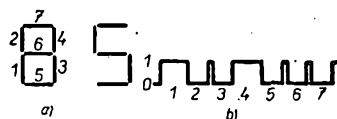


realizující složením průběhů X a Y žádanou číslici. Obvod obsahuje zdroj napětí konstantního kmitočtu a amplitudy, transformátor s uzemněným středem se-



Obr. 4. Výstupní signály řídicí jednotky pro displej s oddělenými generátory

5a). Je zřejmé, že zhasněním (zatmíváním – maskováním) některých segmentů 1 až 7 lze ze základní číslice vytvořit všechny číslice od 0 do 9, popř. i některá písmena. Např. číslici 5 obdržíme po zhasnutí segmentu 4 a 1 (obr. 5b). Tím je dána činnost dekodéru: musí obsah vstupního registru dekódovat na požadovaný zhasňací průběh.

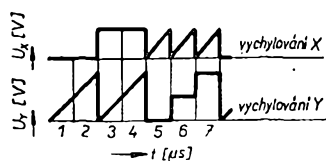


Obr. 5. Sedmisegmentová matice číslice 8 (a) a číslice 5 (b)

Zobrazování většího počtu řádek se podobným způsobem realizuje tím, že se napětí schodovitěho průběhu přivádí i do zesilovače Y (doba jednoho „schodu“ je stejná, jako doba zobrazování jednoho řádku). Rozborem tvaru základní sedmisegmentové číslice (8) zjistíme, jak mají vypadat průběhy vychylovacích napětí na vertikálních a horizontálních destičkách osciloskopu. Přitom je třeba mít na paměti, že oba vychylovací průběhy X a Y působí současně, a že elektronový paprsek kreslí jednotlivé segmenty postupně za sebou. (Je-li rychlost kreslení dostatečná a opakuje-li se děj periodicky, zaznamenaná pozorovatel generovaný znak jako celistvý, vzniklý najednou a bez rušivého blikání.)

Tvar vychylovacích napětí je na obr. 6; dá se vytvořit různými způsoby, např. uvedenou kombinací napětí pilovitěho a schodovitěho průběhu, jejichž složením vznikne základní sedmisegmentová číslice.

Základní zapojení rozkladového bloku pro vychylování (označovaného též jako „osmičkový“ generátor) je na obr. 7. Zdroj napětí pilovitěho průběhu je spouštěn i blokovan řídicí jednotkou a obsahuje dvě hradla, která propouštějí napětí pilovitěho průběhu do tvarovacích obvodů podle pokynů řídicí jednotky; v tvarovacích obvodech se napětí upraví na požadovanou amplitudu; ob-



Obr. 6. Tvar vychylovacích napětí

dobně je upravena na potřebnou velikost i amplituda napětí schodovitěho průběhu.

Na obr. 8 je blokové schéma displeje s jediným generátorem číslic. Zobrazované číslo je po dobu zobrazování uloženo ve vstupním registru (v příslušném kódu). Z registru přichází informace do dekodéru, který je klíčovou částí – podle obsahu registru vytváří zhasňací průběhy pro všechny číslice od 0 do 9. Činnost displeje je ovládána hodinovými impulsy F (obr. 4). Impulsy jsou přivedeny do řídicí jednotky, v níž se na sérii klopných obvodů získají zbývající průběhy F_1 až F_5 (včetně složených průběhů G_1 až G_5). Význam funkcí se pokusíme objasnit na příkladu.

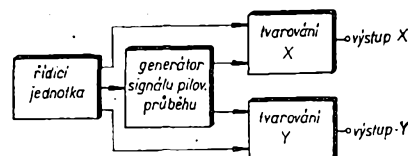
Předpokládáme, že displej má zobrazit dvě čtyřmístná čísla. Hodinový impuls má dobu trvání např. $0,5 \mu s$, minimální čas pro výměnu obsahu registru je $2 \mu s$. Řídicí jednotka, vytvářející průběhy podle obr. 4, má pět KO , zapojených jako binární dělička. Z toho vyplývá, že perioda průběhu F_5 je $16 \mu s$, přičemž délka zobrazování je $14 \mu s$. Průběhy F_1 až F_5 , které vytváří přímo řídicí jednotka, se podílejí spolu s dalšími logickými obvody na vytváření vychylovacích průběhů. Odvozených průběhů G se využívá k vytvoření zatemňovacích impulsů, tzn. k ovládání dekodéru. Průběhy G se získávají za výstupy součinných hradel, připojených k přímým nebo invertujícím výstupům KO . (Z obr. 4 vyplývá, že $G_2 = \overline{F_5} \cdot \overline{F_4} \cdot F_3$ a $G_5 = \overline{F_5} \cdot \overline{F_4} \cdot \overline{F_3}$, atd.)

Vlastní dekodér může být složen z hradel, popř. z diskretních polovodičových prvků. Použije-li se integrovaný obvod MH7447, pak se celá řídicí jednotka značně zjednoduší, neboť není třeba vytvářet všechny odvozené průběhy.

Stejně není nutno generovat signál pilovitěho průběhu. Použije-li se totiž metoda, při níž je základní osmička vytvářena bodově a na sedmisegmentový tvar upravena záměrnou deformací průběhů integračními členy, pak se vystačí s vychylovacími napětími pouze schodovitěho průběhu, ovšem s rozdílnými amplitudami. Bodové vytváření základní číslice (znaku) je již velmi blízké poslednímu způsobu řešení – maticové metodě.

Maticový displej

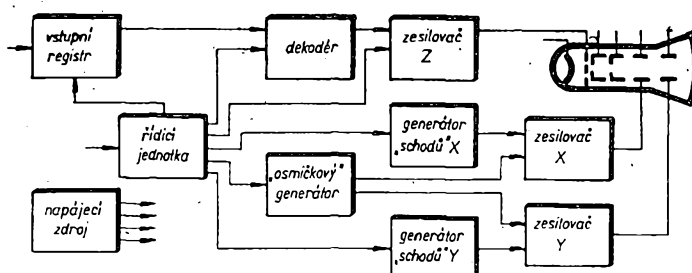
Tento způsob zobrazení se vyznačuje tím, že se k vytvoření libovolného znaku používá bodová struktura na obrazovce, tzn. matice 5×7 , 7×9 , popř. 12×16 bodů apod. Základem celého systému je rozklad na řádky a sloupce bodů, které jsou umístěny velmi blízko sebe, vždy po skupinách. Alfnumerické znaky jsou opět vytvořeny zatemněním určitých bodů.



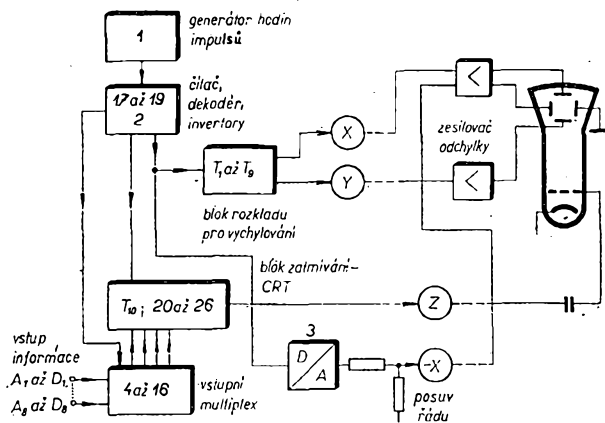
Obr. 7. Základní zapojení „osmičkového“ generátoru

Bodovou matici lze vytvořit několika způsoby. Jeden ze starších způsobů využívá rozkladu, obdobného rozkladu v televizních přijímačích, ovšem s rozdílným řádkovým kmitočtem (Philips). V praxi se však ujal jednodušší metody, při nichž jsou matice znaků vytvářeny z průběhu jednoho řádku obrazovky [2].

Maticová metoda se používá téměř zásadně k vytváření alfanumerických znaků na obrazovce. K vytváření alfanumerických znaků se již nevystačí s kódem BCD (16 znaků), je zapotřebí šestibitových slov, která umožňují zakódovat 64 znaků, a to v kódu ASCII nebo EBCDIC. Pro výběr požadovaného znaku se používá jako generátor nedestructivní paměť ROM (read only memory) o značné kapacitě ($64 \times 5 \times 7 = 2240$ bitů, či $64 \times 5 \times 8 = 2560$ bitů, atd.). Jsou to typy TMS2501 (Texas Instruments), MM5240 (National Semiconductor), MM6056 (Monolithic Memories) apod. Výběr znaků z generátoru vyžaduje při provozu dynamické řízení (multiplex), které může být vertikální – po řádcích, nebo horizontální – po sloupcích jednoho každého znaku. Činnost častěji používaného vertikálního řízení je řízena hodinovými impulsy, které budí čítač v kódu 8, z jehož výstupu je jednak buzen dekodér-přepínač řádků matice, jednak předávána adresa řádku matice do paměti ROM. Adresací řádků je vybavován postupně (sekvenčně) informační obsah sloupců, příslušející právě zapnutému řádku matice. Výstupní signál je přiváděn na registr s paralelními vstupy, z něhož se získává odpovídající sériový signál pro zatmívání jednotlivých bodů. Vychylovací napětí se získávají pomocí invertorů z čítačů poloh bodů a pozice [3]. Podle počtu znaků v řádce a počtu řádek je však nutno použít daný počet vyrovnávacích pamětí, z nichž je informace o každé veličině zvlášť předávána (sekvenčně) pevné paměti ROM, tj. generátoru znaků. Realizace podobného displeje (bez pevné polovodičové paměti, jejíž obsah je jednou provždy naprogramován již výrobcem a může být libovolně mnohokrát vyvolán, aniž by byl zrušen) je sice amatérsky možná, vyžádala by si však značně rozsáhlou diodovou či feritovou paměť i při minimálním počtu znaků.



Obr. 8. Blokové schéma displeje s jediným generátorem číslic



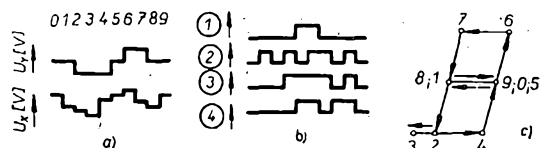
Obr. 9. Blokové schéma obrazkového displeje

Konstrukční řešení obrazkového displeje

Celkový popis

Na základě uvedeného rozboru byla navržena a zkonstruována řídicí část obrazkového vícemístného číslicového displeje. Blokové schéma tohoto displeje, pracujícího zatemňovacím (maskovacím) způsobem, je na obr. 9. Číslice jsou vytvářeny postupně za sebou, při-

čemž každá číslice je vytvářena zatemněním nepotřebných segmentů základní osmičky, která je generována v bloku rozkladu pomocí dvou vychylovacích napětí schodovitěho průběhu a vhodného tvaru (obr. 10a). Průběhy jsou pro kteroukoli číslici (tj. 0 až 9) stále stejné. Naproti tomu zatemňovací impulsy jsou pochopitelně pro každou číslici jiné (obr. 10b). Generátor číslic se skládá z generátoru hodinových impulsů, desítkového čítače s dekodérem a invertory,



Obr. 10. Průběhy vychylovacích napětí (a), průběhy zatemňovacích napětí (b) a postup kreslení základní číslice a tečky

bloku rozkladu pro vychylování a bloku zatemňování (CRT). Sestavování číslic v řádku ve směru osy X obstarává generátor napětí schodovitěho průběhu, vytvářející tolik skoků napětí, kolik je míst na displeji. Generátor je v daném případě realizován digitálně-analogovým převodníkem spolu s příslušným děličem.

Literatura

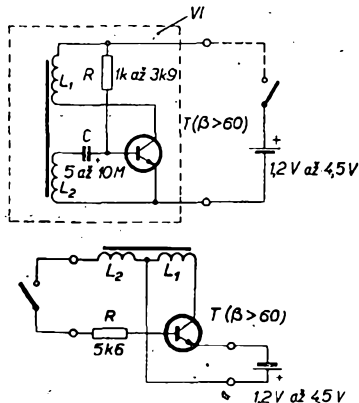
- [1] Hyan, J. T.: Číslicová elektronika. AR 10/1970, str. 383 až 386.
- [2] Věrdonk, F. T. J. M.: An Experimental Display Unit Using a Cathode-ray Tube. Philips Application Information 831, únor 1965.
- [3] De Weger, P.: Numerical Indicator Tube Drive Using The FC Family Of Integrated Circuits. Philips Application Note 58.

(Pokračování)

Žajímavá zapojení ze zahraničí

Jednoduchý bzuchák vestavěný do telefonní vložky

Bzuchák je velice jednoduchý a má mnoho použití. Zapojení a provedení je jednoduché. Využívá se dvou vinutí běžné sluchátkové telefonní vložky s malým odporem. Uvnitř sluchátka jsou dvě cívky, jejichž vinutí lze snadno zapojit jednotlivě a použít jako dvou cívky s vzájemnou vazbou pro tranzistorový oscilátor. Jednu z cívky zapojíme do obvodu kolektoru, druhou do obvodu báze tranzistoru. Kolektorové vinutí má vazbu na vinutí v bázi, kmitočet je asi 600 až 1 000 Hz. Smysl vinutí, tedy konce cívky, musíme zapojit tak, aby vazba byla kladná. Pokud nelze určit správné zapojení vývodů, zapojíme obě cívky libovolně a nezkmitá-li oscilátor, přehodíme konce vinutí u jedné cívky.



Obr. 1. Telefonní vložka jako akustický generátor - provedení a) a b) (VI - telefonní sluchátková vložka 2x27 Ω; L1, L2 - vinutí cívek vložky)

Všechny součástky (T, R, C) se vejdou do pouzdra vložky, takže vně zůstane pouze napájecí baterie. Oscilátor kmitá již od napětí 1,2 V, takže je možné jej napájet pouze jedním článkem (např. tužkovou baterií). Obě zapojení na obr. 1 jsou funkčně rovnocenná.

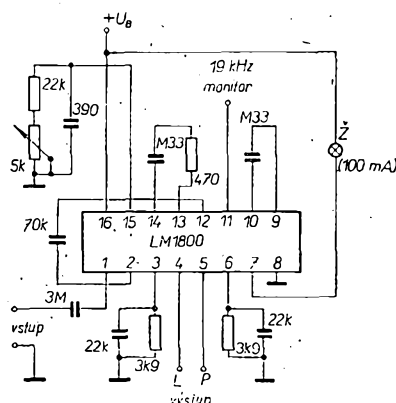
Lze použít libovolný tranzistor, podmínkou je β větší než 60. Vzhledem k rozměrům považujeme za nejvhodnější tranzistor typ KC508.

Použití bzucháku je mnohostranné. Lze jej využívat jako měřiče zkratů, jako jednoduchého akustického indikátoru sepnutého kontaktu relé atd. Rozšířeně je použití bzucháku v automobilu pro signalizaci zapnutých směrovek. Pro tento účel je vhodné připojit bzuchák paralelně k přerušovači. Jakmile se přerušovačem zapojí příslušné žárovky blikáče, je bzuchák zkratován. Když přerušovač rozpojí obvod, je bzuchák napájen přes žárovky blikáče, které mají ve srovnání s bzuchákem zanedbatelný odpor a bzuchák píská. Při sepnutí přerušovače oscilátor vysadí. Výsledkem je tón, přerušovaný v rytmu vypínání žárovek blikáče.

Jednoduchost konstrukce má jeden háček. Pouze ojediněle se vyskytují telefonní vložky, sestavené pomocí šroubového spoje. Většina vložek má pouzdro „zapertlované“ a je třeba jistě dovednosti k tomu, abychom sluchátko bez poškození rozebrali a znovu sestavili.

Stereofonní dekodér s integrovaným obvodem LM1800

Pro náročné aplikace v Hi-Fi technice byl u fy National Semiconductor vyvinut integrovaný stereofonní dekodér, řešený na principu fázově uzavřené



Obr. 2. Stereofonní dekodér s LM1800

smýčky PLL (phase locked loop). Pomocí principu PLL se regeneruje nosný kmitočet 38 kHz bez laděného obvodu s indukčností. Kmitočet se nastavuje jedním potenciometrem. Všechny ostatní součástky, které se připojují k integrovanému obvodu, jsou pouze pevné odpory a kondenzátory. Vzhledem k velké složitosti dekodéru, který obsahuje stabilizátor napětí, několik různých zesilovačů, modulátor, oscilátor, dekodér, Schmittův klopný obvod a obvod pro automatické spínání druhu provozu, obsahuje 10 celkem padesát osm tranzistorů a sedmdesát tři odpory. Pro aplikaci doporučuje výrobce zapojit stereofonní dekodér podle obr. 2. Vnitřní spínací obvod indikace provozu mono nebo stereo může spínat proudy až 100 mA. Stereofonní dekodér se vyznačuje velkým rozsahem dynamiky, neboť může zpracovat vstupní napětí až 600 mV. Vzhledem k vestavěnému stabilizátoru připouští výrobce použití napájecího napětí v rozsahu 10 až 24 V. Separace kanálů je lepší než 30 dB na kmitočtu 400 Hz a 10 kHz a lepší než 40 dB na kmitočtu 1 kHz. Tyto údaje

platí při vstupním signálu 100 mV s pilotním napětím 10 mV.

Zkreslení je velmi malé; při vstupním signálu 600 mV (pilotní signál 10 %) na kmitočtu 1 kHz je menší než 1 %. Vstupní odpor dekodéru je typicky 40 k Ω , výstupní odpor 1 300 Ω . Potlačení vyšších kmitočtů při napětí 200 mV a kmitočtu 67 kHz je 50 dB.

Neuvažujeme-li proud žárovkou, je spotřeba stereofonního dekodéru nejvýše 30 mA. Spínač žárovky má při proudu 100 mA saturační napětí 1,2 V. Úroveň pilotního signálu pro sepnutí žárovky je nejvýše 20 mV (při vypnuté žárovce nejméně 5 mV). Nevyvážení mezi kanály je asi 0,2 dB.

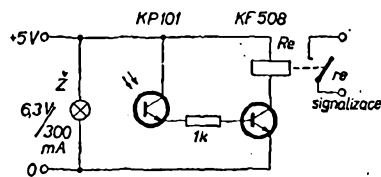
Při napětí vstupního signálu 200 mV je napětí nízkofrekvenčního signálu na výstupu typicky 200 mV. Potlačení zvlnění napájecího napětí (kmitočet 100 Hz) je typicky 45 dB.

J. Ž.

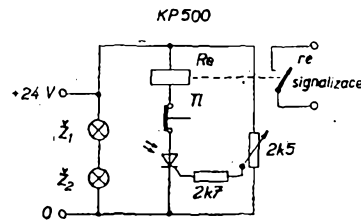
Firemní literatura National Semiconductor

Indikátor dýmu

V protipožární ochraně najde uplatnění obvod, který reaguje na přítomnost



Obr. 3. Indikátor dýmu s fototranzistorem



Obr. 4. Indikátor dýmu s fototyristorem

dýmu. Principu lze využít také např. pro automatické spouštění ventilátoru v zakouřených místnostech. K indikaci se využívá odrazu světla v dýmu.

V trubici, jejíž vnitřní stěny jsou zabarveny matovou černí, používanou v opti-

ce, je umístěna žárovka s reflektorem a čočkou. Dále je v trubici fototranzistor nebo fototyristor, před kterým prochází světlo žárovky, koncentrované čočkou. Trubice je z obou stran zahnutá, nebo je opatřena světelným labyrintem, aby okolní světlo nepůsobilo rušivě na obvod. Výměna vzduchu uvnitř trubice je zajišťována přirozeným prouděním nebo malým ventilátorkem.

Dostane-li se do trubice dým, světlo, které dosud pronikalo čistým prostředím a bylo pohlcováno stěnami se odrazí a signál z fototranzistoru uvede v činnost signalizační zařízení. Ke zvýšení životnosti je výhodné žárovku podžhavit a její činnost trvale indikovat kontrolní žárovkou zapojenou v sérii a umístěnou vně trubice. Zapojení je na obr. 3. Chceme-li, aby signalizace zůstala v činnosti, i když se dým objeví pouze krátkodobě, můžeme využít vlastnosti tyristoru. Zapojení obvodu s fototyristorem je na obr. 4. Potenciometrem nastavíme proud do řídicí elektrody fototyristoru pod mez jeho sepnutí. Stisknutím tlačítka T_1 přerušíme signalizaci po odstranění příčiny dýmu. R_u

z dílny Tibora Németha

Jedním z našich stálých přispěvatelů, a to jedním z nejpilnějších, je Tibor Németh. Protože se nám shromáždilo v redakci větší množství jeho příspěvků, z nichž některé jsou velmi zajímavé, rozhodli jsme se shrnout vždy několik jeho příspěvků pod společný název *Z dílny T. Németha*. Autor sám o sobě píše, že se zabývá slaboproudou elektronikou již asi 15 let a „nepreháním, keď sa aj tak vyjadrim, že aj pre ňu žijem“. Toto vyznání, velmi dobré elektronické i mechanické zpracování a uspořádání jeho konstrukcí a konečně i druh konstrukcí nás „donutily“ k tomuto kroku – v dnešním a v několika dalších AR se seznámíte s konstrukcemi T. Németha z okresu Galanta.



Jakostní generátor signálů trojúhelníkovitého a pravoúhlého průběhu

Generátor na obr. 1 se může používat při měření nf zesilovačů, ke zkoušení obvodů v impulsové technice atd. Generátor má pět rozsahů, které se přepínají přepínačem P_1 (obr. 1). Jemně se kmitočet uvnitř každého rozsahu mění jednoduchým potenciometrem. Kmitočtové rozsahy jsou dány volbou kapacit kondenzátorů C_1 až C_5 . Rozsahy jsem zvolil takto:

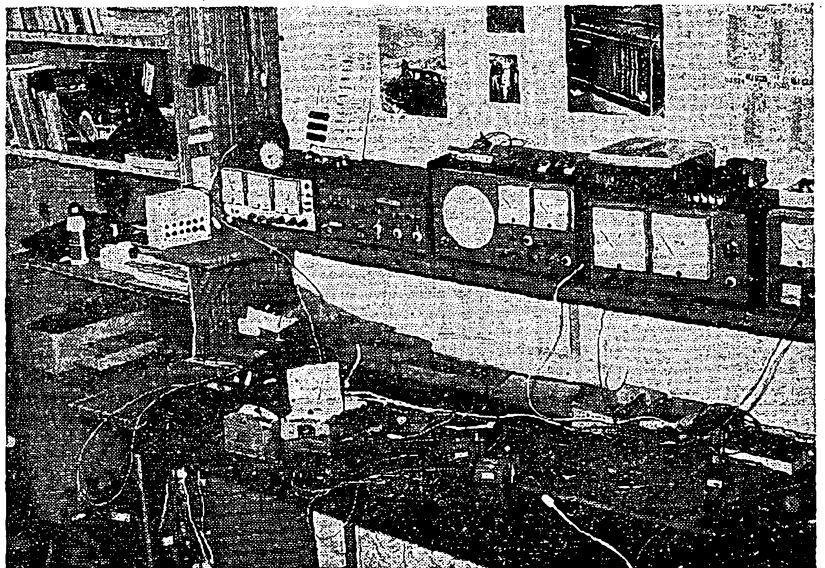
- a) 0,1 až 1 Hz;
- b) 1 až 10 Hz;
- c) 10 až 100 Hz;
- d) 100 až 1 kHz;
- e) 1 kHz až 0,1 MHz.

Kmitočtová stabilita přístroje je lepší než 5 %. Linearita signálu trojúhelníkovitého průběhu je lepší než 1 % a strmost hran signálu pravoúhlého průběhu je lepší než 100 ns.

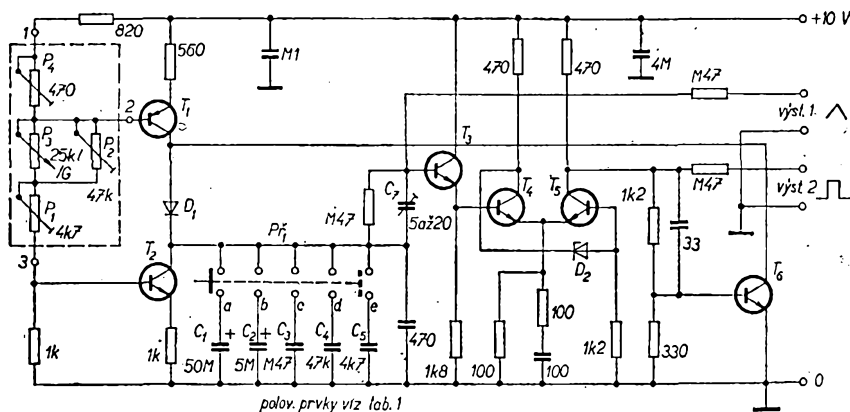
Zapojení pracuje takto: kondenzátory C_1 až C_5 určují časovou konstantu, s níž se nabíjejí nebo vybíjejí jejich náboje

přes tranzistory T_1 nebo T_2 . Činnost těchto tranzistorů ovládá tranzistor T_3 , který je řízen klopným obvodem s tranzistory T_4 a T_5 . Signál na bázi tranzistoru T_4 je závislý na napětí na kondenzátorech C_1 až C_5 – dosáhne-li toto napětí

takové velikosti, aby se překloupil klopný obvod, uvede se tranzistor T_3 do vodivého stavu, přeruší se přívod nabíjecího napětí kondenzátorů C_1 až C_5 (zavře se tranzistor T_1) otevře se tranzistor T_2 a přes něj se začne napětí na zvoleném



Pracovní „kontek“ autora dále uvedených příspěvků, T. Németha



Obr. 1. Generátor signálu trojúhelníkovitého a pravouhlého tvaru o kmitočtu 0,1 Hz až 100 kHz

kondenzátoru vybíjet tak dlouho, až se opět přeplopi klopný obvod do výchozího stavu. Uzavře se tranzistor T_6 , tranzistor T_3 nevede a zvolený kondenzátor z řady C_1 až C_5 se znovu začne nabíjet. Celý cyklus se pak stále opakuje.

Symetrie výstupního signálu se nastavuje potenciometrem P_4 . Potenciometrem P_3 nastavujeme počáteční kmitočet zvoleného pásma a potenciometrem P_5 nastavujeme kmitočet generátoru. Kondenzátorovým trimrem C_7 kompenzujeme amplitudu výstupního signálu na vyšších kmitočtech (amplitudu nastavujeme nejlépe podle signálu na obrazovce osciloskopu).

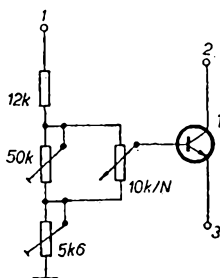
Při cejchování přístroje zjistíme, že stupnice je celkem lineární. Chceme-li stupnici přístroje ocejchovat co nej-
přesněji, použijeme místo obvodu, který
je na obr. 1 oddělen čárkovaně, obvod
podle obr. 2. Na bázi T_7 pak přivádíme
přes soustavu potenciometrů řídící napětí
1 až 5 V. Kladný pól řídícího napětí
bude na svorce 1.

Celý přístroj je napájen stabilizovaným napětím 10 V. V přístroji byly použity polovodičové prvky podle tab. 1.

Tab. 1.

Pozice	Vhodný zahraniční typ	Vhodný čs. typ
T_1	BC212	KF517
T_1	BC183	KF507
T_{11}, T_1	BC182	KF506
T_{11}, T_1	BC183	KF507
T_1	BC108	KC508
D_1	KA207	KA207
D_1	ZE5,6	1NZ70

Spoluautorem této konstrukce je
István Abonyi.



Obr. 2. Úprava obvodu z obr. 1 pro ceichování

Mf zesilovač 10,7 MHz s TBA120

Mf zesilovače se v poslední době konstruuji převážně s integrovanými obvody. Příklad zapojení jednoduchého mf zesilovače pro přijímače VKV je na obr. 3. Zapojení využívá sice zahraničních součástek, ale v tomto případě jde spíše o to, ukázat koncepci zapojení, než o návod ke stavbě; i když jsou použité součástky v zahraničí běžné a levné.

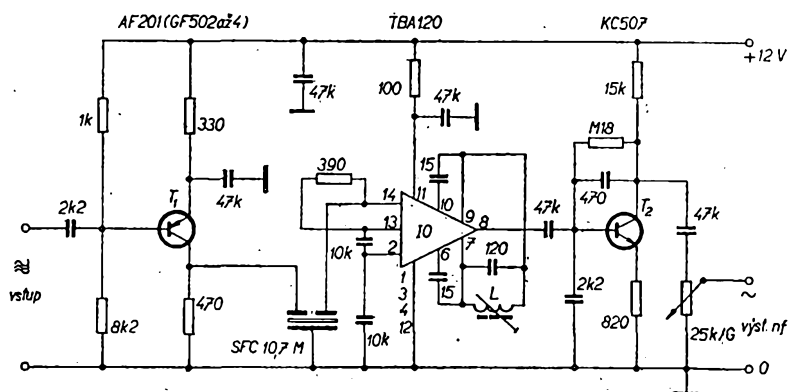
Tranzistor T_1 je zapojen jako zesilovač mf signálu, který upravuje signál 10,7 MHz ze směšovače na velikost, vhodnou pro integrovaný obvod. IO pracuje současně jako zesilovač mf signálu a jako demodulátor. Tranzistor T_2 je zapojen jako nf zesilovač. Z něho se vede zesílený nf signál přes kondenzátor již přímo na potenciometr hlasitosti.

Obvod zesiluje mf signál asi o 50 dB, šířka propustného pásma je 280 kHz, napájecí napětí 12 V.

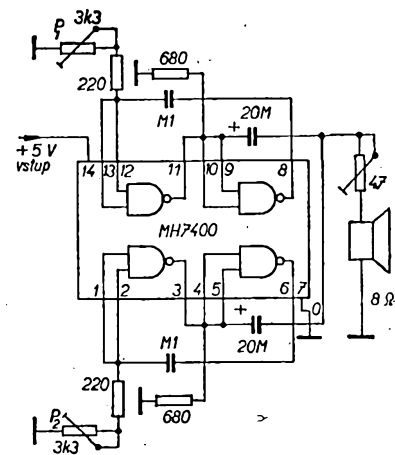
Výhodou zesilovače je, že je v něm použit pouze jeden rezonanční ladivný obvod (je laděn na 10,7 MHz). Cívka L má 16 závitů drátu o $\varnothing$ 0,15 mm CuL na kostičce o $\varnothing$ 5 mm s feritovým jádrem M4. Vývod 5 integrovaného obvodu se nezapojuje. Při promyšleném návrhu plošných spojů lze celý zesilovač umístit na destičku s rozměry asi 36 × 26 mm.

Signalizace překročení tolerance napájecího napětí

Zařízení na obr. 4 signalizuje překročení jak horní, tak i dolní meze povole-



Obr. 3. Mf zesilovač 10,7 MHz
s IO TBA120



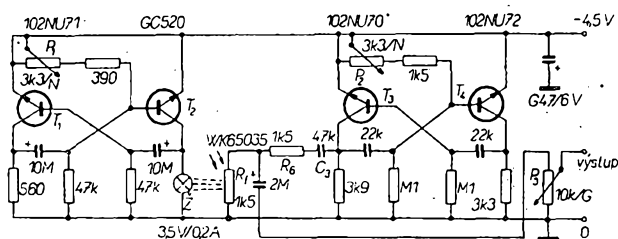
Obr. 4. Signalizace překročení mezí napájecího napětí

ného napájecího napětí. V zapojení na obr. 4 jde o signalizaci akustickou, na obr. 5 je stejný obvod s optickou signalizací. Obvod na obr. 5 je doplněn zapojením, které zaregistruje i chvilkové překročení tolerance napájecího napětí.

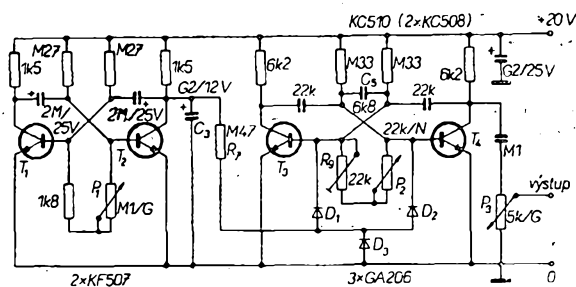
Integrovaný obvod na obr. 4 je zapojen tak, že tvoří dva samostatné generátory signálu. Protože použitý typ generátoru má tu vlastnost, že pracuje pouze při určitém napájecím napětí, rozkmitají se generátory vhodnou volbou součástek právě při napětích, tvořících horní a dolní mez napájecího napětí nějakého zařízení. Příklad: napájecí napětí nějakého přístroje je 5 V a jeho dovolená tolerance je ± 100 mV. Na vstup $+5$ V integrovaného obvodu (vývod 14) přivádíme tedy napětí přesně 5 V. Běžce P_1 a P_2 nastavíme tak (obr. 4), aby nepracoval ani jeden z generátorů. Pak zvětšíme vstupní napětí na 5,1 V a zvolený generátor nastavíme příslušným trimrem tak, aby se rozkmital. Stejně postupujeme pro druhý generátor při napětí 4,9 V. Zkontrolujeme ještě nastavení pro všechna tři napětí (horní mez, jmenovité napětí, dolní mez) a případné odchylky opravíme jemným nastavením trimrů.

Obvod na obr. 5 pracuje na stejném principu. Registrační obvod, reagující i na chvilkové zvětšení nebo zmenšení předepsaného napájecího napětí pracuje takto: pracuje-li jeden z generátorů, ve-

Obvod se nejlépe nastavuje ve funkcijím televizním přijímači, tj. v přijímači, u něhož je katoda obrazovky modulována obrazovým signálem. Poten-



Obr. 9. Generátor kosmických zvuků



Obr. 10. Úprava zapojení z obr. 9

ciometrem P_4 se nastavuje požadovaný jas, potenciometrem P_1 kmitočet signálu na výstupu generátoru přesně na 15 625 Hz. Při druhé operaci (nastavení kmitočtu) je třeba odpojit v bodu X automatickou regulaci kmitočtu. Po nastavení správného kmitočtu obvod automaticky připojíme a znovu nastavíme (potenciometrem P_6) kmitočet obrazového rozkladu.

Na vstup S_1 pak přivedeme synchronizační impulsy z oddělovače a zasynchronizovaný obraz nastavíme potenciometrem P_6 tak, aby byl jeho střed na středu obrazovky.

Potenciometrem P_2 nastavujeme napětí na druhé mřížce obrazovky, „jas hrubě“ se nastavuje potenciometrem P_3 , napětí na katodě obrazovky potenciometrem P_5 . (Katodu obrazovky lze však běžně připojit i přímo na výstup obrazového zesilovače přes odpor asi 0,12 MΩ, je-li na tomto výstupu napětí asi 60 až 70 V.)

Jako vychylovací cívky vyhoví pro toto zapojení vychylovací cívky z televizoru Camping.

Generátor kosmických zvuků

Ve filmech nebo v rozhlasových hrách s „kosmickou“ tematikou slyšíme často velmi nezvyklé zvuky. Zvuky jsou vyráběny různými generátory, tj. získávány uměle.

Podobné zvuky lze realizovat např. zapojením podle obr. 9. Jde o multivibrátor, jehož kmitočet můžeme řídit změnou polohy běžce potenciometru P_2 . Výstupní signál multivibrátoru se dále zpracovává obvodem s fotoodporem a žárovkou. Žárovka přitom svítí přerušovaně v rytmu kmitočtu multivibrátoru s tranzistorem T_1 a T_2 . Kmitočet tohoto druhého multivibrátoru můžeme měnit potenciometrem P_1 . Obvod s fotoodporem a žárovkou moduluje signál ze základního multivibrátoru (tranzistory T_3 a T_4) jednak amplitudově a jednak kmi-

točově. Úroveň výstupního signálu ovládáme potenciometrem P_3 .

Při praktické realizaci je třeba uložit žárovky a fotoodpor do krytu, aby činnost obvodu nebyla ovlivňována okolním světlem.

Abych se vyhnul nutnosti zhotovovat kryt na uvedené prvky, upravil jsem celé zapojení podle obr. 10. Zapojení pracuje stejně jako zapojení na obr. 9, pouze se mění způsob úpravy signálu základního multivibrátoru. Na obr. 10 se signál upravuje změnou bázevoho předpětí tranzistorů T_3 a T_4 . Řídící (rozmitací) napětí se získává z multivibrátoru s tranzistorem T_1 a T_2 ; toto napětí se vede přes odpor R_7 a diody D_1 a D_2 na báze tranzistorů T_3 a T_4 , čímž se mění jejich pracovní bod.

Potenciometry P_1 až P_3 mají stejnou funkci jako v zapojení na obr. 9.

Tento typ generátorů lze použít i k vytvoření nejrůznějších zvukových efektů pro hudební skladby.

Dálkový příjem televize ve východních Čechách

Protože v poslední době stoupá zájem televizních diváků o příjem zahraničních vysílaců, chtěl bych čtenáře AR seznámit se svými zkušenostmi s dálkovým příjmem TV ve východních Čechách.

Předem chci říci, že místo příjmu nemám ideální. Anténní soustavu jsem mohl, vzhledem k nízké stavební výšce objektu, umístit jen asi 10 m nad okolní terén, což je v mírně zvlněné krajině výška zanedbatelná. Jako svod jsem používal dvoulinku s pěnovým dielektrikem. Předzesilovač pro IV. a V. pásmo měl zisk 18 dB, šum 6 kT₀. V televizním přijímači Oliver byl použit vstupní díl KTJ 91 T (je k dostání v Praze v Myslkově ulici za 250 Kčs a v televizorech řady Oliver a Dajana pracuje výborně), napájení a AVC bylo upraveno podle TVP Karolina. Anténní soustava pro III. pásmo měla zisk 13 dB; pro IV. a V. pásmo jsem použil soustavu Yagi se ziskem asi 15 dB a výjimečně pásmovou anténu TVA21 - 60.

Nejsilnější signál ve východních Čechách má Wrocław, která vysílá na 25. kanálu. Přestože je 170 km vzdálený vysílač stíněn pásmem pohraničních hor, je jeho signál stálý a poměrně jakostní (asi 400 μV/m). Je zajímavé, že v místě příjmu se vyskytují prostorové stojaté vlny, a nejlepší příjem je tedy na „plochou“ anténu s reflektorovou stěnou. Druhým silným vysílačem je Wrocław, pracující na 12. kanálu OIRT, 1. program (asi 220 μV/m). Oba tyto polské vysíláče je možno téměř v celých východních Čechách poměrně snadno přijímat a při prvních pokusech s dálkovým příjmem je dobré vyzkoušet si zařízení právě na nich. Z polských vysílaců byly

zachyceny ještě signály ze Zieloné Góry a Katowic - vždy oba dva programy.

Z vysílaců NDR je v místě příjmu nejsilnější vykrývací vysílač Löbau (I. program), vysílající na kanálu 27. Velmi často je však tento signál rušen II. programem vysíláče Berlín. Jednou (při atmosférických poruchách) se na obrazovce střídaly zkušební obrazy prvního i druhého programu NDR. I. i II. program stanice Drážďany je asi o polovinu slabší a je většinou pod hranici příjmových možností.

Z rakouských TV vysílaců lze nejsnáze zachytit signál z Kahlenbergu (kanál 24), avšak jen tehdy, nevysílá-li

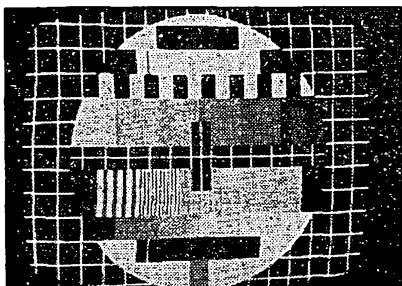
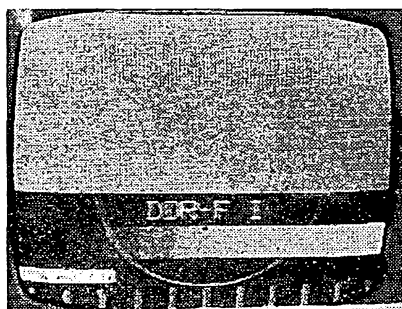
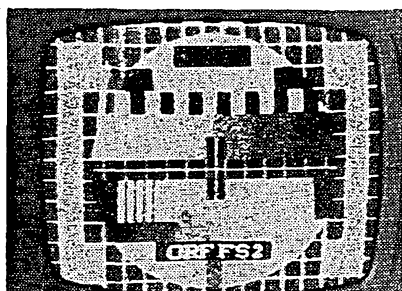
II. program Praha. Jinak je totiž signál i při velmi směrové anténě úplně znehodnocen interferencí. Další nevýhodou při sledování tohoto signálu jsou jeho časté a úplné úniky. Ještě slabší byly signály dalších dvou (prvního a třetího) programů z téhož vysíláče; signál byl většinou pouze na hranici synchronizace. Podobná je i situace s příjmem signálu vysíláče II. programu Jauerling. Při stejném výkonu vysíláče a menší vzdálenosti od místa příjmu než Kahlenberg je kupodivu síla pole menší více než o čtvrtinu (vzhledem k vysílání Kahlenbergu na kanálu 24). Lepší je příjem vysíláče Lichtenberg na 43. ka-

Vysílač	Kanál	Výkon [kW]	Program	Síla pole [μV/m]	Země	Vzdálenost [km]
Wrocław	12 OIRT		1	220	PLR	170
Wrocław	25		2	400	PLR	170
Zielona Góra	3 OIRT		1	130	PLR	180
Zielona Góra	32		2	170	PLR	180
Katowice	8		1	130	PLR	250
Katowice	21		2	180	PLR	250
Löbau	27		1	190	NDR	140
Berlin	27		2	120 až 200	NDR	280
Dresden	10 CCIR V		1	120	NDR	155
Dresden	29		2	140	NDR	155
Kahlenberg	5 CCIR		1	100	Rak.	245
Kahlenberg	24	500	2	150 až 200	Rak.	245
Kahlenberg	34		3	120 až 150	Rak.	245
Jauerling	2 CCIR	60	1	80 až 150	Rak.	195
Jauerling	21	500	2	120 až 170	Rak.	195
Lichtenberg	43	1 000	2	150 až 300	Rak.	250
Gaisberg	32	500	2	120 až 150	Rak.	285
Hoher Bogen	28	500	2	100 až 120	NSR	260

nalú – síla pole při vhodných podmínkách šíření byla až 350 $\mu\text{V/m}$. Nejvzdálenějším vysílačem, který bylo možno ve IV. pásmu přijímat, byl Gaisberg (32. kanál). I když jsem se snažil, jediným zachyceným vysílačem NSR byl (a to ještě výjimečně) Hoher Bogen, kanál 28. Po signálu na 55. kanálu nebylo v místě příjmu ani potuchy.

Ještě k vlivu počasí na dálkový příjem TV – sledoval jsem sílu pole vysílače Jauerling (kanál 21) v závislosti na přízemním atmosférickém tlaku a dospěl jsem k názoru, že tlak není tak důležitý pro šíření vln v decimetrovém pásmu, jako spíše vlhkost vzduchu. Zvlášť dobré podmínky šíření byly těsně po bouřce. Zkoušky jsem konal v letních měsících (červen až září) 1974. Místo: rozhraní okresů Kolín, Pardubice, Hradec Králové. Přehled zachycených vysílačů je v tabulce.

Vladimír Petržílka



Příklady zachycených zkušebních obrazců

Elektronické zapínače a vypínače světla rovnakým impulzom

Dr. Teodor Münz

Niektoré vedľajšie miestnosti bytu sú tmavé a pri vstupe do nich treba zasvietiť, pri odchode zahasť. Túto prácu môže vykonávať automatický elektronický spínač so svetelným relé. Popíšem päť druhov týchto spínačov. Všetky reagujú na tmú, t.j. na prerušenie lúča uchádzajúcou a vychádzajúcou osobou, čím spínajú žiarovku.

Po nepriemenných skúsenostiach s tranzistorovými spínačmi (zosilnené zbytkové prúdy viedli aj pri malom stúpnutí okolitej teploty k samočinnému spínaniu a tým k znehodnoteniu funkcie prístroja) rozhodol som sa postaviť prístroje bez nich. Výsledky sú uspokojujúce. Prístroje pracujú už niekoľko mesiacov bez jedinej poruchy a sú celkom jednoduché. V prvých troch druhoch (ich prin-

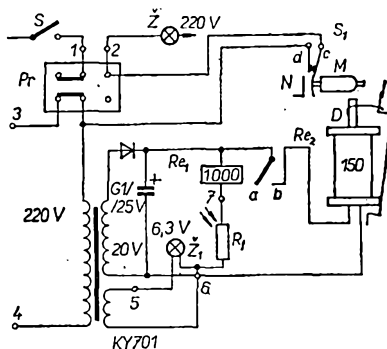
cíp je rovnaký) sa používa ako polovodič len fotoodpor, v štvrtom a piatom pristupuje ešte tyristor. Fotoodpor je najbežnejší typ, WK 65 037 (1,5 k Ω) za Kčs 14,—. V prvých troch prístrojoch nesmie byť menší (WK 65 038), pretože ním preteká prúd, ktorý spína relé Re_1 a musí teda zniesť určitý výkon. Len v ďalších dvoch prístrojoch môže byť menší.

Prvý prístroj (obr. 1) pracuje takto: usmerný prúd tečie cez osvetlený fotoodpor R_f a relé Re_1 , ktoré je s ním spojené do série. Relé Re_1 je teda stále pritiažené, ale jeho kontakty a, b sú rozopäté. Pri prerušení lúča (vstupe do miestnosti) sa odpor R_f zväčší, prúd prestane tiecť, Re_1 odpadne, jeho kontakty sa zopnú a zapnú relé Re_2 , ktorého mechanizmus M zopne prostredníctvom kontaktov c, d natrvalo žiarovku λ . Pri ďalšom prerušení lúča (odchode z miestnosti) sa celý pochod opakuje až na to, že M teraz vypne λ natrvalo.

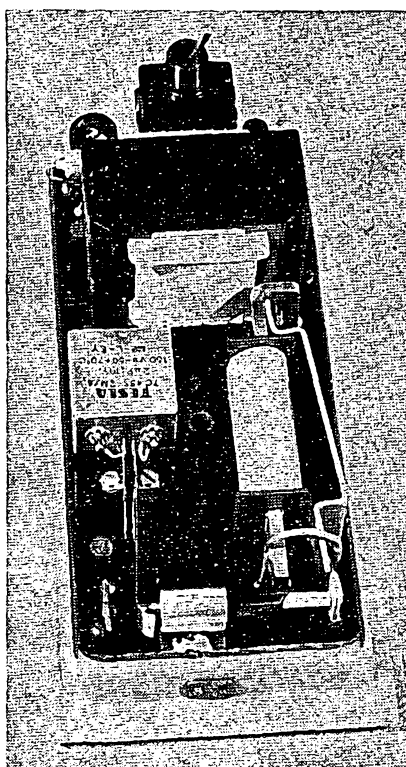
Podľa údajov v AR 5/69 znesie fotoodpor WK 65 037 (1k5) maximálne 150 V, 20 mA a výkon 0,15 W. Jeho odpor a tak aj prítok prúdu cezen závisia od jeho osvetlenia. Pri osvetlení, ktoré popisujem ďalej (odpor asi 820 Ω), preteká ním a Re_1 prúd asi 12 mA, pričom napätie na ňom je asi 10 V. Fotoodpor je teda zaťažený výkonom 0,12 W, čo je menej než najväčšia prípustná hodnota. Pri prevádzke sa len mierne ohrieva, čo vôbec nevedí.

Duťou tohto prístroja je mechanizmus M , ktorý si vyrobíme sami. Vyberieme si vhodné ploché relé pre väčší výkon, s odporom cievky okolo 150 Ω . Ak ho nemáme poruke, navinieme na prázdnu cievku relé asi 4 650 závitov drôtu o $\varnothing$ 0,18 mm CuL. Z relé odstránime perové zväzky a z kotvy mostík so všetkým príslušenstvom, čím získame veľkú výchylku kotvy. Jej zužujúcu sa časť predĺžime prispájkovaním kúska plechového pásika na vonkajšiu stranu. Pásik prečnieva asi 8 mm. Aby sa kotva príliš nevychyľovala, prispájkujeme kolmo na jadro oproti zužujúcej sa časti kotvy kúsok medeného drôtu D , hrúbky asi 2 mm, ktorý zahнемe ponad, alebo popod ňu, čím neskôr nariadime jej výchylku. Spružinu kotvy upravíme tak, aby kotva pri zvislej polohe relé spoľahlivo odpadávala svojou zuženou časťou smerom nahor. V tejto polohe bude relé pracovať (v krabici na stene).

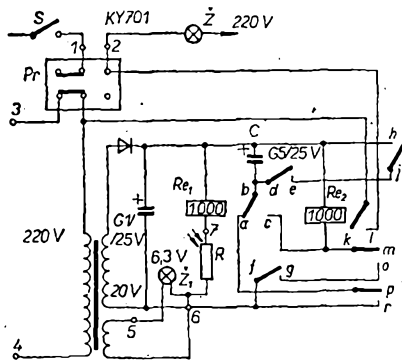
Ako M použijeme vysúvací a zasúvací mechanizmus z „večného pera“. Pero skrátime na dĺžku asi 45 mm vrátane vyčnievajúceho tlačítka a do otvoru, vzniknutého poskrátením, vložíme trubičku dlhú asi 5 mm, aby sa vložka do pera neviklala. Túto vložku, najlepšie mosadznú, potom skrátime tak, aby pri nezatlačení tlačítka vyčnievala asi



Obr. 1a.



Obr. 1b.



3 mm. Na M s vložkou kolmo tlačí predĺžená časť kotvy priťahajúceho Re_2 , čím vložku vysúva oproti pásiuku z mosadznej fólie (hrúbky asi 0,2 mm, šírky 10 mm a dĺžky 60 mm), ktorý na ňu ľahko tlačí v protismere, pretože ju po vypnutí zase zasúva. Pásik je zároveň jedným kontaktom S_1 , c , ktorý spina Z . Druhým kontaktom (d) je ďalší pásik, na ktorý sa priťlačí c pri vysunutí vložky.

Z povedaného je jasné ako M pracuje. Keď Re_2 dostane na zlomok sekundy impulz, jeho kotva pritiahne a stlačí tlačítko na M , ktorý natrvalo zopne S_1 . Kotva hneď odpadne. Keď príde ďalší impulz, kotva znovu stlačí tlačítko a pružina c vráti vložku z tlačítko do pôvodnej polohy. Slovom, kotva relé a pružina c nahrádzajú palec a pružinu pri manipulácii s bežným „večným perom“.

Tento mechanizmus vyžaduje trochu pozornosti. Spružina d má byť tiež z fólie a má sa dotýkať spružiny c asi v polovici jej dĺžky. Vlastné dotykové body treba urobiť z kontaktov z reléových spružín prispájkovaním rozvidenej (dvojitej) časti. Kotva potrebuje pri zasúvaní tlačítko rozbeh asi 3 mm. Aby sa vložka príliš nevysúvala, čo by zabráňovalo jej zasúvaniu, treba vo vhodnej vzdialenosti oproti nej upevniť nárazník N .

Po pečlivej práci spína celý systém úplne spoľahlivo, bez jediného zlyhania. Jeho prevedenie je vidieť na obr. 1b.

Relé R_{E1} (a všetky ostatné v ďalších prístrojoch) má 1 000 Ω a vyrobíme ho navinutím asi 11 100 závitov drôtu o $\varnothing$ 0,1 mm CuL na cievku plochého relé. Treba dbať o to, aby rýchlo odpadávalo, čo sa dosiahne vhodným tlakom hornej pružiny na mostík kotvy.

Relé Re_2 a M možno však nahradiť aj obyčajným relé, ako je to vidieť z obr. 2; Re_1 má jeden prepínací a dva zapínacie

perovú zväzku. Je stále zopäté a jeho zväzky sú zakreslené v pracovnej polohe. Systém pracuje takto: kondenzátor C (zložený z dvoch $1\,000\,\mu\text{F}/15\,\text{V}$, spojených do série) je stále nabitý. Pri prerušení lúča Re_1 odpadne a C sa vybije cez Re_2 , ktoré pritiahne; Re_2 je stále v pokojovej polohe a má tri zapínacie a jeden rozopínací perový zväzok. Po obnovení lúča a opätovnom pritiahnutí Re_1 zostane Re_2 pritiahnuté naďalej, lebo teraz dostáva záporné napätie cez zopnuté vlastné kontakty m, o a kontakty f, g na Re_1 . Kladné napätie dostáva zo zdroja nepretržite. Žiarovka Z je pripojená cez k, l a svieti. Pri ďalšom odpadnutí Re_1 preruší sa cez rozopäté kontakty f, g napájanie Re_2 , ktoré odpadne a Z zhasne; C už naň nepôsobí, lebo nie je nabitý, pretože kontakty p, r boli pri pritiahnutí Re_2 rozopäté. Kontakty d, e a h, j vybijajú zbytkový náboj, ktorý

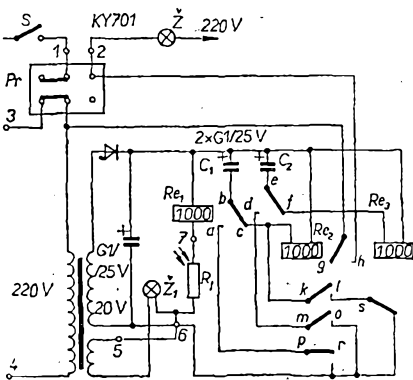
zostáva na C , keď sa nestačil vybiť cez Re_2 (po krátkodobom odpadnutí Re_1). Bez nich by sa tento náboj vybil cez Re_2 pri ďalšom odpadnutí Re_1 (ak by nasledovalo o niekoľko sekúnd po predchádzajúcom odpadnutí), čiže Re_2 by neopadlo hneď, čím by sa činnosť prístroja znehodnotila.

Toto zapojenie má však jeden nedostatok, viac teoretický než praktický. Pri vstupe do miestnosti nesmie byť ľo prerušený dlhšie než asi 5 sekund, čo závisí od kapacity C a jeho náboja. Kontakty f , g sú totiž vtedy rozpojené a ak sa nezopnú skôr než sa C vybije cez Re_1 , Re_2 odpadne. Prakticky sa však nestáva, že by sa vstupujúci v ľo zastavil, naopak, preruší ho len na zlomok sekundy a preto toto zapojenie bežne vyhovuje.

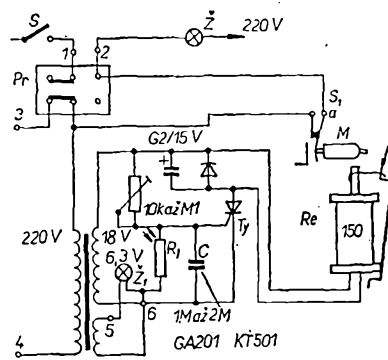
Komu by uvedený jav predsa len vadiť, pridá ešte jedno relé a použije zapojenie podľa obr. 3; Re_1 má dva prepínacie perové zväzky a keďže je stále pritiahnuté, je zakreslené v pracovnej polohe, Re_2 je v pokojovej polohe a má tri zapínacie a jeden rozopínací zväzok, Re_3 je tiež v pokojovej polohe a má jeden rozopínací zväzok. Systém pracuje takto: pri prvom prerušení lúča Re_1 odpadne a zopne kontakty b , a . Tým sa nabije C_1 . Zopne síce aj kontakty e , d , ale C_2 sa nenabije, lebo kontakt d je spojený so záporným pólom zdroja len cez kontakty m , o na Re_2 , ktoré sú teraz rozopnuté; Re_1 hneď zase pritiahne a C_1 sa vybijie cez Re_2 , ktoré pritiahne. Zostane však pritiahnuté aj po vybití sa C_1 , lebo pritiahnutím zopne svoje kontakty k , l , ktoré ho cez zopnuté kontakty s , t na Re_3 pripoja na záporný pól zdroja. Zopne aj svoje kontakty g , h a $ž$ svieti. Kontakty p , r sa rozopnú a m , o sa zopnú. Pri druhom prerušení lúča Re_1 zase odpadne, teraz sa však nabije C_2 , ktorý je cez zopnuté kontakty e , d , m , o spojený so záporným pólom zdroja, kým C_1 je od neho cez rozopnuté kontakty p , r odpojený; Re_1 hneď pritiahne, C_2 sa vybijie cez Re_3 , ktoré na chvíľu pritiahne. Jeho kontakty s , t sa tým rozopnú, Re_2 odpadne a $ž$ zhasne.

Pri tomto zapojení možno lúč pri vstupe i odchode prerušiť na ľubovoľne dlhú dobu.

Štvrtý typ pracuje s tyristorom T_y , pričom neosvetlený R_f ho spina, osvetlený vypína (obr. 4). Princíp je jednoduchý. Cez T_y tečie stále prúd spinacej elektródy (asi 2 mA), ale T_y nevedie, lebo kladné napätie medzi elektródou a katódou je menšie ako záporné napätie medzi nimi, ktoré sa tam dostáva cez paralelne pripojený R_f . Po zatemnení R_f a zmiznutí záporného napätia stane sa T_y vodivým, R_e pritiahne a zo-



Obr. 3.



Obr. 4. (spoj R trimra 10 k Ω má č. 7)

pne *M*. Hneď však odpadne, lebo prerušený lúč sa obnoví a tyristor, ktorý je napájaný striedavým prúdom, prestane viesť. Dej sa potom opakuje. Kondenzátor *C*₂ je dôležitý, lebo paralyzuje prudké chvilkové zmeny sieťového napätia, ktoré by mohli viesť k samočinnému vypínaniu prístroja (k jeho zapínaniu by bolo treba prekonať mechanický odpor pružiny *a*, na čo tieto zmeny svojím krátkym trvaním nestačia). Kondenzátor *C* nesmie byť elektrolytický. Najlepši je MP na najnižšie napätie.

Pri nastavovaní prístroja manipuluje sa odporovým trimrom. Vyhľadáme bod, v ktorom *Ty* spína natrvalo, bez prerušenia lúča a trimmer pootočime trochu späť.

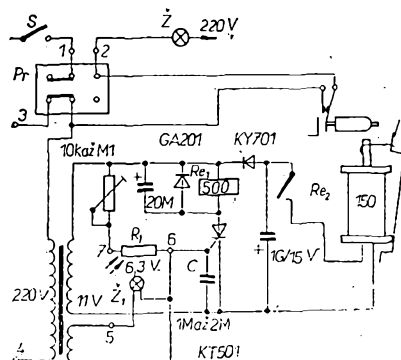
Tento prístroj pracuje tiež veľmi spoľahlivo a oproti predošlým má tie výhody, že prúd tečie cez Ty len pri spínaní a odpadá jedno relé. Je teda najjednoduchší a najúspornejší spomedzi všetkých.

Prírodné, R_1 sa dá zapojiť aj medzi trimer a spináciu elektródu T_2 (na spôsob fototryristora). Potom však tryristor stále vedie a je potrebné ešte jedno relé, ktoré je trvale priťahnuté. Zmena oproti prvým trom prístrojom je v tom, že M spina trochu rýchlejšie (čo je však zbytočné) a že R_1 nie je tepelne namáhaný. Okrem toho R_1 môže byť slabšie osvetlený než v predošlých prípadoch, čo šetri osvetľovaciu žiarovku, ktorá vydrží dlhšie; C možno v tomto zapojení aj vynechať ako všade, kde je R_1 stále priťahnuté. Aj tento typ pracuje veľmi spoľahlivo. T_2 nie je zdrojom rušenia a prístroj nepotrebuje odrušovací člen. Zapojenie je na obr. 5.

Zdroje rovnomerného prúdu sú u všetkých prístrojov celkom jednoduché. Hoci je odber malý, neodporúčam transformátory vinutí na jadrá s menším prierezom než 3 cm². Odoberané napätie nesmie byť totiž príliš mákké, lebo potom je veľký rozdiel medzi napätím pri malom a veľkom odbere (u prvého a štvrtého typu), čím trpí funkcia prístrojov. Navijacie predpisy neuvádzam, lebo som použil netylizované jadrá. Na anódovom vinutí i na vinutí pre osvetľovaciu žiarovku treba urobiť odbočky a vyskúšať najvhodnejšie napätie; žiarovka totiž nepotrebuje plné napätie, v mojom prípade 6,3 V, ale asi o jednu dvanástinu menšie. Pre spoľahlivú funkciu prístrojov to stačí a žiarovka sa tým šetrí.

Určitú pozornosť treba venovať optike. Žiarovka Z_1 a R_1 sú umiestnené oproti sebe na ráme dverí do miestnosti. Keďže šírka týchto dverí býva niečo

Prištroj sa upevní na stenu a možno ho uložiť do krabice z plastickej hmoty s priezračným krytom (obr. 6), ktorá je v predaji po 7 Kčs. V tom prípade treba dbať o jeho estetický výzor. Obrátením vydutého dna krabice získame pod ním veľký priestor pre pertinaxovú dosičku s prívodmi, z ktorej potom vedieme ďalšie prívoody k násuvke konektoru. Spojie sa-



Konstrukciou niektorého z uvedených prístrojov (obr. 6) získa moderná domácnosť ďalšieho elektronického pomocníka, a to veľmi efektívneho, ktorý u laikov vzbudzuje úctu a obdiv a pobavi každého. Prirodzene, takto možno spínať nielen žiarovky, ale aj iné elektrické spotrebiče, a to aj na diaľku, rádiom. Možnosti využitia tohoto prin-

cipu sú veľké a jeho rôzne aplikácie pre-
nechávam ďalším záujemcom. Úloha,
ktorá by stála za riešenie, je táto: skon-
štruovať prístroj, ktorý by zaplnal žia-
rovku pri vstupe prvej osoby do miest-
nosti a nevypol by ju pri vstupe a od-
chode ďalších osôb, ale len pri odchode
poslednej. Možno si predstaviť aké
obrovské hodnoty v úspore elektrickej
energie by sa tým ušetrili národnému
hospodárstvu, keďže prax je taká, že
rodina je sústredená v jednej miestnosti,
ale všetci sa v celom byte.

Impulsní ● ○ ● ● generátor

Při návrhu jsem vycházel z požadavků, že přístroj musí generovat pravoúhlé impulsy s ostrou náběžnou a sestupnou hranou v širokém rozsahu kmitočtů a s délkou, nastavitelnou nezávisle na kmitočtu. Při zkoušení složitých obvodů je výhodné, dodává-li generátor dvojici impulsů, které lze vzájemně časově posouvat. Prvním lze např. startovat určitý děj a druhým jej zakončit. Protože generátor se skládá z několika celků, které se opakují, byla zvolena stavebnicová konstrukce. Je možné postavit nejprve nejjednodušší verzi a tu později rozšiřovat. Pro osazení jsem dal přednost tranzistorům před integrovanými obvody TTL, protože s tranzistory se snadno realizují monostabilní kloné obvody s plynule proměnnou délkou výstupního impulsu.

polarita – volitelná;
stejnoseměrný výstup;
amplituda 0 až 10 V;
délka impulsu 2 μ s až 2 s proměnná hrubě v šesti stupních a jemně 1 : 10 nezávisle na kmitočtu;
zpoždění druhého impulsu 2 μ s až 2 s lze měnit hrubě v šesti stupních a jemně 1 : 10.

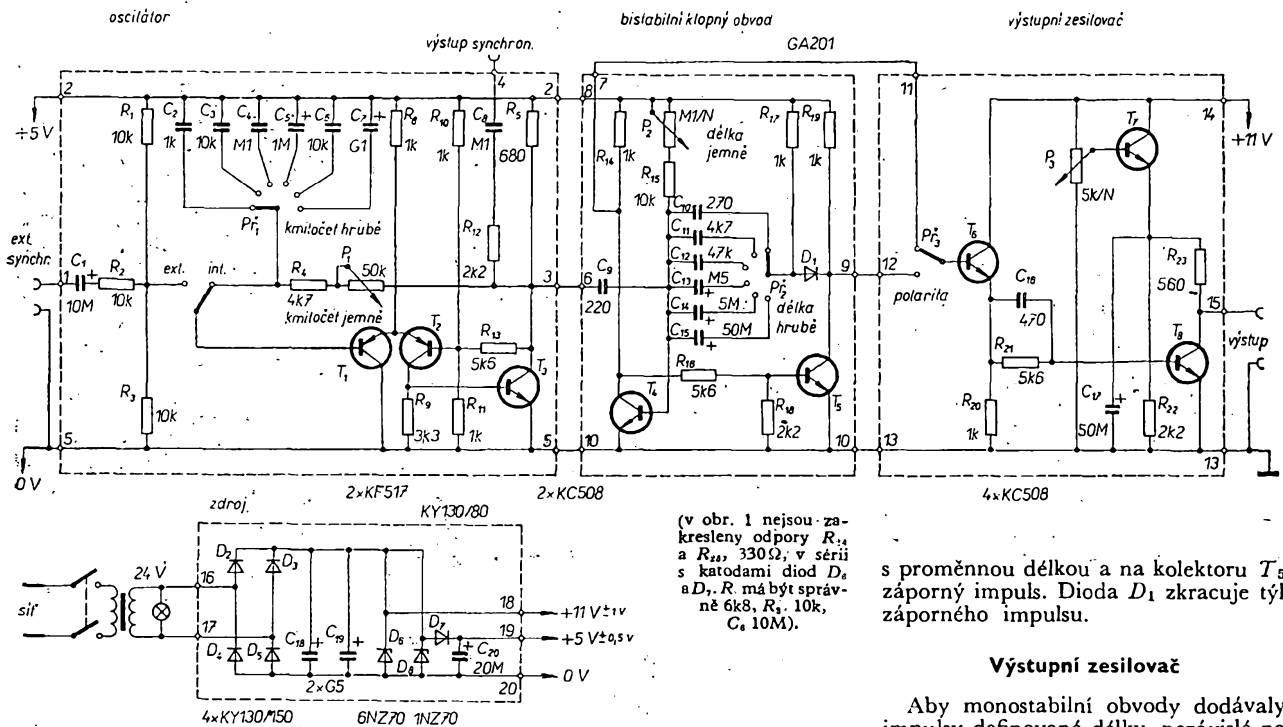
Celý přístroj se skládá z několika stavebních jednotek, a to ze zdroje, oscilátoru a tvarovače, monostabilního klopného obvodu, přepínací jednotky a výstupního zesilovače. Schémata jednotek jsou na obr. 1, schéma přepínací jednotky je na obr. 2.

interně - 0,2 Hz až 0,2 MHz proměnný
hrubě v šesti stupních a jemně
1:10:

externě – buzení sinusovým signálem – 20 Hz až 0,2 MHz;
impulsní buzení – max. kladný impuls 0,2 MHz;
amplituda budícího signálu 0,2 až 10 V, $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$.

Oscilátor

Předpokládejme, že na počátku je kondenzátor C_2 vybit (obr. 1). To znamená, že tranzistor T_1 je uzavřen. Tranzistor T_2 je otevřen, protože do jeho báze teče proud z děliče R_{10}, R_{11} . Z kolektoru T_2 teče proud do báze T_3 . To znamená, že T_3 je rovněž otevřen a na výstupu (v bodu 3) se objeví napětí blízké nule. Kondenzátor C_2 se tedy nabíjí přes odpor R_4 a potenciometr P_1 .



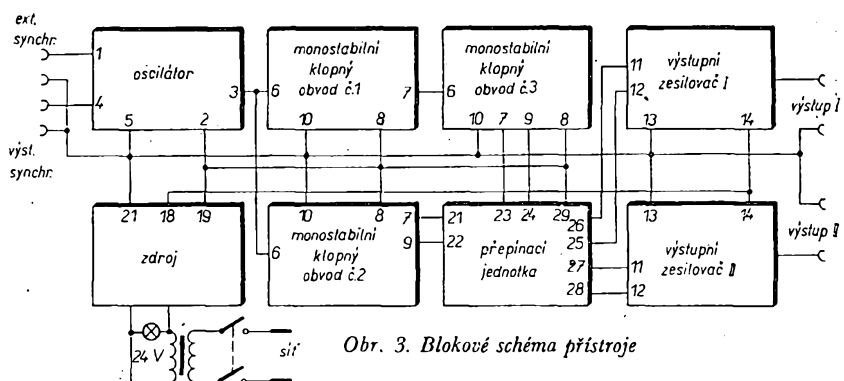
Obr. 1. Schéma generátoru impulsů

Když napětí na kondenzátoru C_2 dosáhne velikosti napětí na bázi T_2 , začne se T_1 otevírat a zavírají se T_2 a T_3 . Na výstupu se napětí zvyšuje, změna se dostává přes R_{13} na bázi T_2 a urychluje přechodový děj. Po překlopení celého obvodu se kondenzátor C_2 vybíjí přes odpory R_4 , R_5 a P_1 . V okamžiku, kdy jsou napětí na bázích T_1 a T_2 stejná, obvod se znovu překlápí. Celý děj se stále opakuje. Kmitočet lze v širokých mezích měnit změnou kapacity kondenzátoru C_2 a odporu P_1 . Je-li přepínač EXT. - INT. v poloze EXT., pracuje obvod jako tvarovač. Svorka VÝSTUP SYNCHRONIZACE slouží k synchronizování osciloskopu.

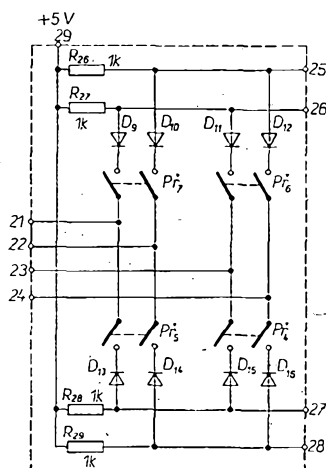
Monostabilní klopný obvod

V klidu teče do báze T_4 proud přes R_{15} a P_2 . T_4 je tedy otevřen a na jeho kolektoru je napětí blízké nule. Do báze T_5 neteče přes R_{18} žádný proud, T_5 je uzavřen a na jeho kolektoru je plné napětí zdroje. Je-li T_4 uzavřen záporným impulsem, přivedeným do jeho

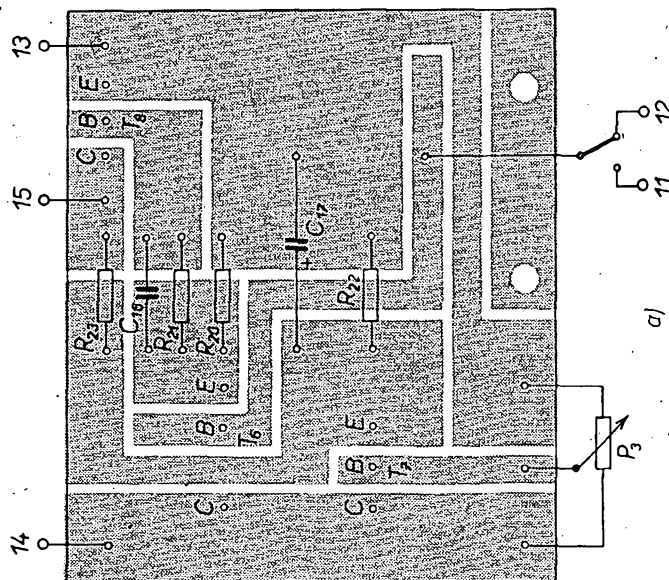
báze, otevírá se T_5 a záporným impulsem vedeným přes C_{10} se uzavírá T_4 . Transistor T_4 je uzavřen tak dlouho, dokud se C_{10} nenabije přes R_{15} a P_2 na napětí, které stačí k otevření T_4 . Časovou konstantu a tedy i délku impulsu lze tedy řídit změnou kapacity kondenzátoru C_{10} a odporu P_2 . Na kolektoru T_4 dostáváme kladný impuls



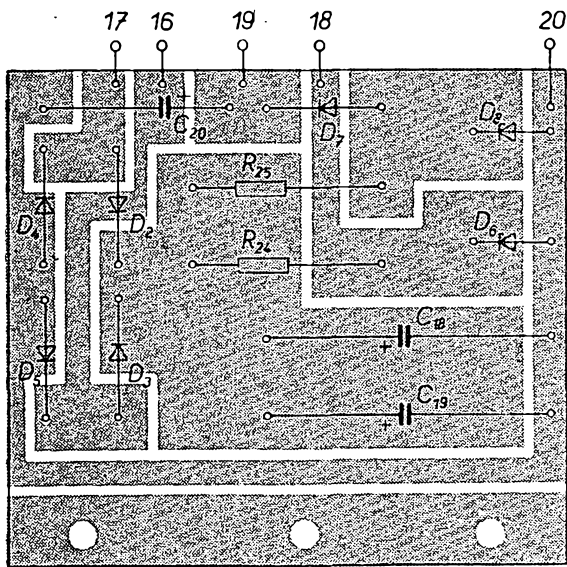
Obr. 3. Blokové schéma přístroje



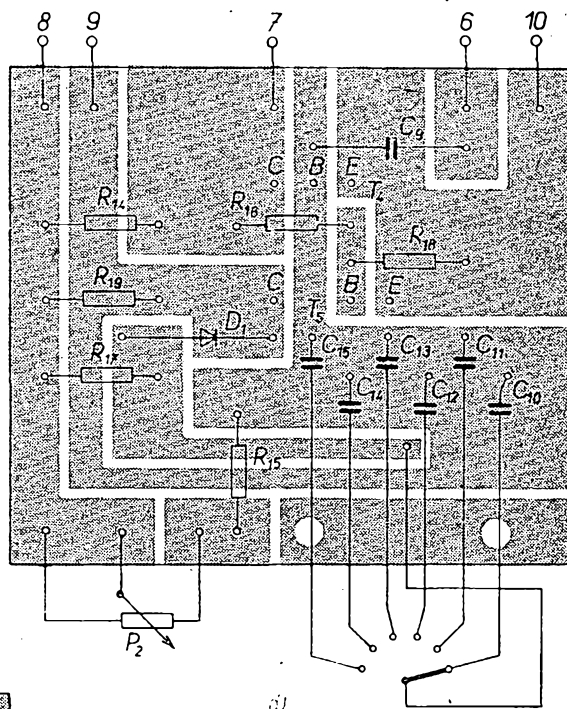
Obr. 2. Přepínací jednotka



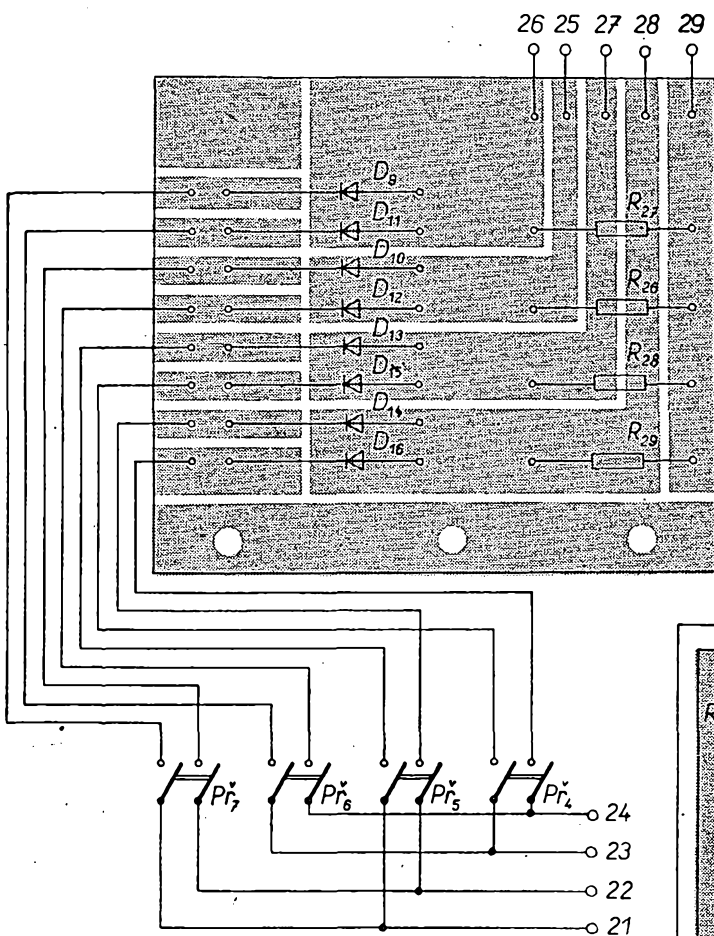
Obr. 4a. První z desek s plošnými spoji impulsního generátoru, deska J 07 výstupního zesilovače



b)



c)



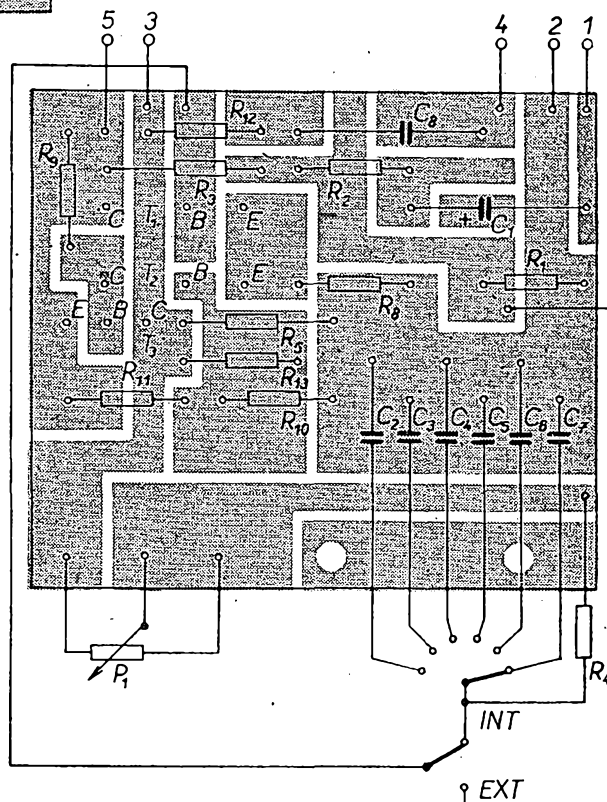
c)

potenciometrem P_3 a přes emitorový sledovač T_7 je napájen výstupní zesilovač T_8 .

Jsou-li monostabilní obvody zatěžovány tak, že je z kolektorů odebírán proud, má zátěž vliv na délku impulsu. Poněvadž se výstupní zesilovač přepojuje na kolektory jednotlivých tranzistorů, měnila by se délka impulsu. Aby k tomuto jevu nedocházelo, je výstupní tranzistor buzen přes emitorový sledovač T_8 .

Zdroj

Vzhledem k tomu, že celý přístroj má téměř konstantní odběr, je možné vystačit s jednoduchou stabilizací. K napájení monostabilních klopných obvodů



e)

Obr. 4. Desky s plošnými spoji generátoru: b) deska J 08 zdroje, c) deska J 09 přepínač jednotky, d) deska J 10 monostabilního klopného obvodu, e) deska J 11 oscilátoru

potrebujeme napětí maximálně rovné napětí $U_{BE\max}$ použitých tranzistorů. Výstupní zesilovače vyžadují napájecí napětí asi o 1 V větší, než je maximální požadovaná amplituda výstupního signálu.

Přepínací jednotka

U dvojitého zdroje impulsů se používá přepínací jednotka, která umožňuje připojit na vstup libovolného výstupního zesilovače výstup MKO_2 , MKO_3 , oba současně nebo žádný. Jednotku tvoří čtyři diodové součtové obvody. Její schéma je na obr. 2. Přepínačem Pf_7 se na výstupní zesilovač I připojuje první impuls a přepínačem Pf_8 zpoždovaný impuls. Na výstupní zesilovač II se přepínačem Pf_5 připojuje první a přepínačem Pf_4 druhý impuls (viz blokové schéma na obr. 3).

Z popsaných jednotek lze sestavit zdroj impulsů různé složitosti pro nejrůznější použití. Dvě verze přístroje budou popsány dále.

Jednoduchý zdroj impulsů

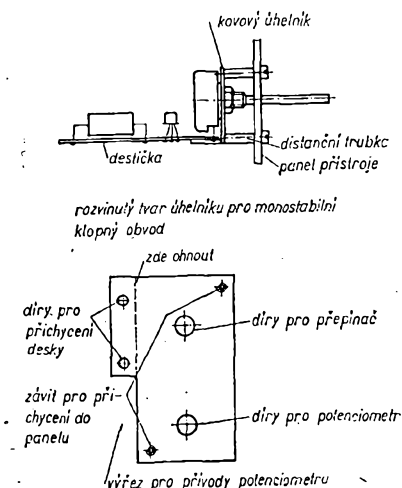
Podrobné schéma tohoto zdroje impulsů je na obr. 1. Obdélníkovitými impulsy z oscilátoru je po derivaci kondenzátorem C_9 spouštěn monostabilní klopný obvod. Výstupní zesilovač se přepíná buď na kolektor T_4 nebo T_5 , čímž se volí polarita výstupních impulsů.

Zdroj dvojice impulsů

Blokové schéma tohoto zdroje impulsů je na obr. 3. Oscilátor budí současně monostabilní klopné obvody I a 2; MKO_1 slouží pouze jako zpožďovací a z jeho výstupu je buzen MKO_3 ; MKO_3 dodává tedy impulsy časově zpožděné oproti impulsům MKO_2 . Výstupy MKO_2 a MKO_3 budí přes přepínací jednotku výstupní zesilovače.

Mechanická konstrukce

Každý funkční celek generátoru impulsů je na zvláštní desce s plošnými spoji. Všechny desky mají shodné rozměry a způsob uchycení. Ke každé desce je přišroubován plechový úhelník, na němž jsou příslušné ovládací prvky (zdiřky, potenciometry, přepínače). Vývody potenciometrů jsou pájeny do desky s plošnými spoji. Deska je za kovový úhelník přišroubována k před-



Obr. 5. Návrh mechanického uspořádání

nímu panelu (viz náčrtek na obr. 5). Na zadním panelu přístroje je připevněn zdroj a síťový transformátor. Jako skříňku doporučuji panelovou jednotku podle AR 3/69.

Uvedení do chodu

Oživení celého přístroje je velmi jednoduché a spočívá pouze v kontrole napětí, popř. ve „statickém“ přezkoušení oscilátoru a MKO . Celý přístroj před připojením k síti řádně zkontrolujeme, přepneme na externí synchronizaci a kladný výstupní impuls. Všechny potenciometry a vicepolohové přepínače nastavíme do středu rozsahu. Po zapnutí přístroje změříme napětí zdrojů a proud Zenerových diod, který by měl být v mezích 20 až 40 mA. Je-li jiný, změříme odpory R_{24} a R_{25} (v obr. 1).

Při statické zkoušce spojíme bázi T_1 s kladným pólem napájecího zdroje. Na kolektorech T_3 , T_4 a T_8 je napětí blízké nule a na kolektoru T_5 je napětí blízké napájecímu. Potom otáčíme potenciometrem P_3 a sledujeme, zda se napětí na emitoru T_7 mění od 0 asi do 10 V. Nastavíme maximum. Poté bázi T_1 a T_4 spojíme se zemí. Na kolektorech T_3 , T_4 a T_8 naměříme téměř plné napětí příslušného zdroje. Na kolektoru T_5 je napětí blízké nule.

Odpojíme zkraty bázi T_1 a T_4 a přepínačem EXT. – INT. přepneme do polohy INT. Sluchátky (nebo podobným indikátorem) sledujeme na výstupu, zda generátor pracuje a vyzkoušíme činnost všech ovládacích prvků. Tuto práci velmi usnadní osciloskop.

Použité součástky

Celý generátor je osazen běžnými součástkami co nejmenších rozměrů.

Odpory

R_{24} , R_{25} TR 636
ostatní TR 112

Kondenzátory

C_9 TK 750
menší než 10 nF TC 281
větší než 10 nF TC 180 (TC 181)
 C_{10} , C_{11} TE 986
 C_{12} , C_{13} TE 988
 C_{14} , C_{17} TE 984
ostatní elektrolyt. kondenzátory TE 981

Ostatní součástky

Potenciometry TP 280
Vícepolohové přepínače WK 533 00
Dvoupolohové přepínače — páčkové

Transformátor: musí dodat 24 V, 250 mA; použil jsem upravený výstupní transformátor z televizoru (transformátor připojíme k síti a změříme napětí na sekundární cívkě. Potom spočítáme závitů sekundární cívky, zjistíme počet závitů na jeden volt a násobíme 24. Navineme novou sekundární cívku s vypočteným počtem závitů drátem o $\varnothing$ 0,35 mm CuL).

Čtyři televizní antény na jeden zvod

Milan Kolesár

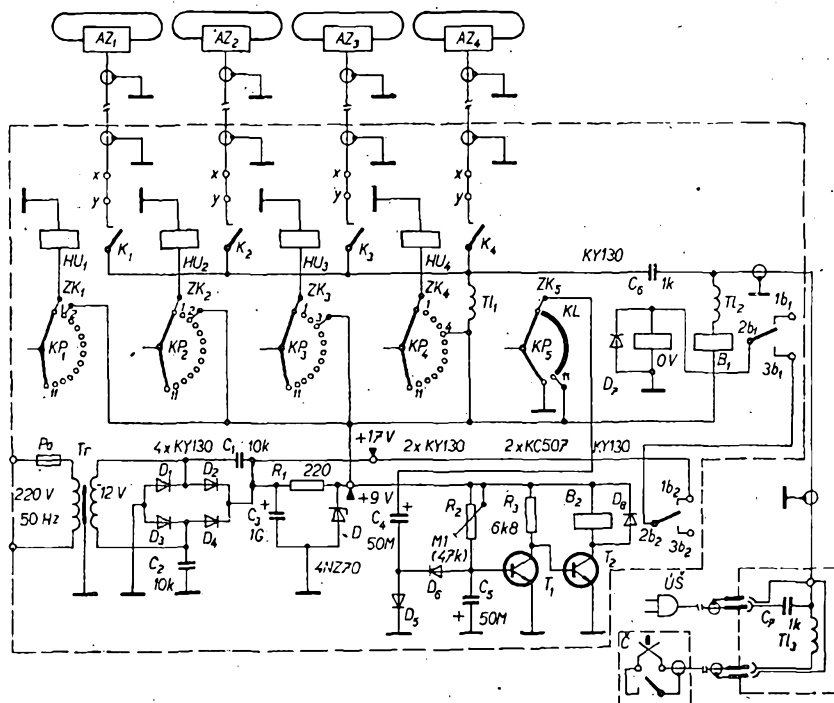
V oblastiach, kde je možné zachytiť vysielanie viac programov rôznych televíznych vysielateľov, stretnáme sa s problémom, zlúčiť signály jednotlivých televíznych antén do jedného zvodu. O výhodách vyplývajúcich z použitia iba jedného televízneho zvodu pre sledovanie viac televíznych programov nie je potrebné sa zmieňovať.

Na stránkach Technických novín, Amatérského rádia a inej odbornej literatúry sa rôzni autori zaoberali uvedeným problémom niekoľkokrát. V jednoduchších prípadoch išlo o zlúčenie iba dvoch televíznych antén, pracujúcich na od seba vzdialených kmitočtoch (napríklad na niektorom z kanálov I. a III. TV pásma) do jedného zvodu. Pokiaľ išlo o zlúčenie viacerých televíznych signálov s bližšími kmitočtami do jedného zvodu, stávala sa realizácia takéhoto zlučovača obtiažna. Zhotovenie a nastavenie jednotlivých ladených obvodov zlučovača vyžaduje dokonalé odborné znalosti z vŕb techniky, profesionálnu zručnosť, nehovoriac o nedostupných prístrojoch potrebných pre presné nastavenie jeho obvodov. Zlučovače, ktoré zlučujú jednotlivé televízne kanály na relatívne blízkych kmitočtoch, musia byť selektívne, majú však pre prenos prijímaného signálu veľký útlm a nie je možné nimi zlúčiť viac televíznych signálov, pracujúcich na susedných kmitočtoch. Kmitočty dvoch susedných televíznych kanálov je možné zlúčiť iba zlučovačom zo smerového vedenia, ktorý bol tiež na stránkach Technických novín opísaný. Aj v tomto prípade je možné do spoločného zvodu zlúčiť iba dva televízne, alebo rozhlasové (FM) signály.

Vo svojom príspevku uvádzam návrh na zhotovenie anténového prepínača,

na ktorého vstup je možné pripojiť zvody televíznych antén pracujúcich aj na susedných kanáloch bez toho, aby sa vzájomne ovplyvňovali. Pomocou meniča kmitočtu (konvertora), pripojeného medzi anténu IV., alebo V. televízneho pásma a vstup prepínača, je možné sledovať vysielanie druhého televízneho programu. Na vstup prepínača je možné pripojiť aj anténu VKV pre posluch rozhlasu FM. Voľba jednotlivých programov (TV antén) sa uskutočňuje pomocou telefonnej číslice cez televízny zvod zo súosého kábla, po ktorom sa privádza do TV prijímača signál od jednotlivých antén. Do spoločného zvodu dostáva sa signál vždy iba z tej antény, ktorú sme si zvolili podľa programu, ktorý chceme sledovať. Nie je vhodné, pripojiť na spoločný zvod viac účastníkov TV, pretože by boli závislí na voľbe televízneho programu, popr. rozhlasového programu na pásmach VKV podľa prania jedného účastníka.

Jedinou nevýhodou zariadenia je nedostupnosť niektorých súčiastok v obchodnej sieti. Vzájomnou výpomocou medzi amatérmi je však možné si ich zadovážiť. Celý systém pracuje veľmi spoľahlivo bez akýchkoľvek závad.



Obr. 1. Zapojenie celého zariadenia

Koncepcia

Koncepciu anténového prepínača je možné rozdeliť do troch základných funkčných častí:

1. *Sieťový zdroj* – pozostáva z dvojcestného usmerňovača v mostíkovom zapojení s výstupným jednosmerným napätím 17 V pre napájanie cievky otočného voliča a s výstupným stabilizovaným napätím 9 V pre napájanie anténových zosilňovačov (popr. anténového meniča kmitočtu), pre napájanie časového obvodu (s relé B_2) a pomocného relé B_1 .
2. *Ovládacia časť* – je určená k voľbe pripojenia požadovanej televíznej antény cez jazyčkové kontakty relé HU na spoločný zvod prepínača. Voľba sa uskutočňuje pomocou telefonnej číselnice C , pomocného relé B_1 , časového obvodu s relé B_2 , otočného krokového voliča OV a jazyčkových relé HU .
3. *Vysokofrekvenčná časť* – slúži pre prenos vĺ energie z jednotlivých antén na vstup TVP, alebo rozhlasového prijímača VKV. Patria ku nej jednotlivé kanálové predzosilňovače AZ pre ľubovoľný kanál v I., II., alebo v III. TV pásme (popr. menič kmitočtu) ďalej jazyčkové kontakty relé HU , súosý kábel, vysokofrekvenčné výhybky a prepojovacia účastnícka šnúra $UŠ$.

Popis zapojenia

Zapojenie celého zariadenia je zrejme z kompletnej schémy, v ktorej je zakreslený kľudový stav celého systému (obr. 1).

Vinutia jednotlivých jazyčkových relé HU_1 až HU_4 sú jedným koncom trvale pripojené na kostru konštrukcie (zápor-

ný pól zdroja), druhým koncom na zberacie kontakty ZK_1 až ZK_4 jednotlivých kontakto- vých poli KP_1 až KP_4 otočného krokového voliča OV . Na zberací kontakt ZK_5 v kontakto- vom poli KP_5 je pripojený vstup kľudového obvodu cez elektrolytický kondenzátor C_4 .

Jeden koniec cievky otočného voliča je pripojený na záporný pól zdroja, druhý koniec na prepínací kontakt $2b_1$ pomocného relé B_1 . Paralelne ku vinutiu cievky otočného voliča OV je zapojená dióda obrátene proti polarite napájacieho napätia pre obmedzenie iskrenia na spínacích kontaktoch $2b_1$ a $3b_1$ pomocného relé B_1 . Odber cievky otočného voliča OV je približne 1 A.

V kľudovom stave je kladné napätie 17 V privedené na kľudový kontakt $1b_2$ a cez prepínací kontakt $2b_2$ relé B_2 časového obvodu na kľudový kontakt $3b_1$ pomocného relé B_1 . Napájacie napätie + 17 V, odoberané priamo z filtračného kondenzátora C_3 , je určené iba pre funkciu otočného voliča OV .

Vinutie pomocného relé B_1 je pripojené jedným koncom cez vŕ tlmivku Tl_2 na zvod súosého kábla a oddelovací kondenzátor C_6 , druhým koncom na stabilizované napájacie napätie + 9 V. Na to isté napätie sú postupne pripojené kontakty 1 až 4 v jednotlivých kontakto- vých poliach KP_1 až KP_4 otočného voliča a taktiež kontakt 11 v kontakto- vom poli KP_5 . Kontakt 12 v tom istom poli je pripojený na záporný pól zdroja. Cez vŕ tlmivku Tl_1 je stabilizované napätie 9 V privedené na spínacie kontakty K_1 až K_4 jednotlivých jazyčkových relé HU . Na druhú stranu kontaktov sú cez súosý kábel pripojené výstupy jednotlivých zosilňovačov AZ_1 až AZ_4 .

Číselnica telefonného prístroja je na druhom konci súosého kábla (pri TVP) pripojená na jeho živý vodič cez vŕ tlmivku Tl_3 (druhým vývodom na tieniaci plášť súosého kábla). Za oddelovacím kondenzátorom C_7 je pripojená účastnícka šnúra ukončená symetrickým článkom, ktorý upravuje impedanciu súosé-

ho kábla 75 Ω na vstupnú impedanciu TVP 300 Ω . Tieniacy plášť účastníckej šnúry je spojený s tieniacim plášťom televízneho zvodu.

Funkcia prepínača

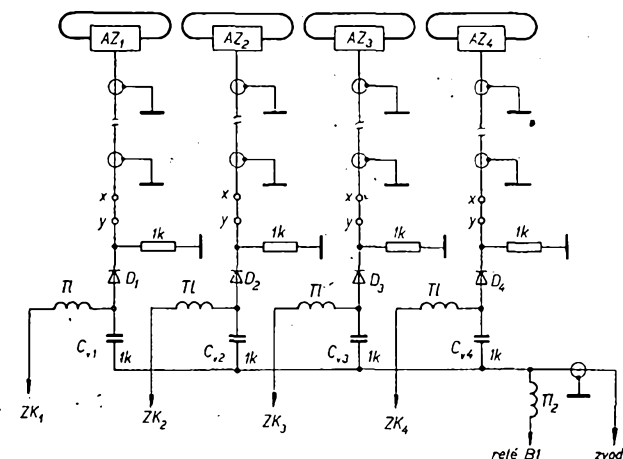
Pripojenie jednotlivých antén na spoločný zvod sa volí číselnicou, umiestnenou pri TVP. Čísla na číselnici zodpovedajú počtu impulzov privedených do pomocného relé B_1 a tým aj počtu krokov rotorovej časti otočného voliča OV v jednotlivých kontakto- vých poliach KP_1 až KP_5 . Pred každou nasledujúcou voľbou je potrebné uviesť otočný volič do kľudového stavu vytočením dvojčísla 02.

Keď sa rozhodneme sledovať program TV vysielateľa, ktorého signál zachytí anténa 1, vytočíme na číselnici taktiež 1, čím sa na pomocné relé B_1 privedie elektrický impulz. Po dobu trvania impulzu pritiahne sa kotva relé, prepínací kontakt $2b_1$ sa prepoji na kontakt $3b_1$ a cez prepínací kontakt $2b_2$ a kľudový kontakt $1b_2$ relé B_2 časového obvodu je vybudená cievka otočného voliča OV jednosmerným napätím 17 V. Kotva otočného voliča prostredníctvom jeho mechanizmu posunie rotor voliča (5 ramien súčasne) o jednu polohu – jeden krok, na kontakty 1 v jednotlivých kontakto- vých poliach KP_1 až KP_4 . Vtedy sa vzájomne prepoja jednotlivé zberacie kontakty ZK_1 až ZK_4 s príslušnými kontak- tami 1 v jednotlivých kontakto- vých poliach KP_1 až KP_4 . Kontakto- vé pole KP_5 , tvorené kontakto- vou listou KL , zberacím kontakto- m ZK_5 a kontakto- mi 11 a 12 neplní zatiaľ žiadnu funkciu.

Pretože stabilizované napätie 9 V je privedené na kontakt 1 iba v kontakto- vom poli KP_1 , uzatvorí sa okruh cez relé HU_1 , ktoré sa vybudí a zopne sa jazyč- kový kontakt K_1 , zapojený v sérii s anté- novým zosilňovačom AZ_1 na príslušnej anténe. Cez vŕ tlmivku Tl_1 a kontakt K_1 je na anténový zosilňovač privedené po- trebné napájacie napätie. Signál z anté- nového zosilňovača AZ_1 dostáva sa cez oddelovací kondenzátor C_6 , televízny zvod, oddelovací kondenzátor C_7 a účastnícku šnúru na vstup TVP. Aby nedochádzalo ku stratám vŕ energie, sú pomocné obvody prepínača oddelené od vŕ obvodu tlmivkami Tl_1 , Tl_2 a Tl_3 .

Pred voľbou iného programu, teda druhej antény, je potrebné uviesť celý systém do kľudového stavu. Stane sa tak vytočením dvojčísla 02, čím je zabezpe- čený dostatočný počet impulzov pre vrá- tenie sa otočného voliča OV do východ- zej polohy (12. krok) z ktoréhokoľvek predtým zvoleného kroku.

Pri zrušení pôvodnej voľby vytočením dvojčísla 02 uvedie sa do činnosti celý systém nasledovným spôsobom: v rytme 12tich (10 + 2) číselnicou vyslaných impulzov začne pracovať relé B_1 a otoč- ný volič OV začne krokovať. Akonáhle sa otočný volič dostane na 11. krok, na- bije sa napätím 9 V cez kontakt 11 a zberací kontakt ZK_5 v kontakto- vom poli KP_5 kondenzátor C_4 kľudného obvodu, ktorého záporný pól je cez diódu D_5 pripojený na záporný pól zdroja. Do báze prvého tranzistora T_1 kľudného ob- vodu sa toto kladné napätie cez opačne polarizovanú diódu D_6 nedostane. Prvý tranzistor kľudného obvodu je otvorený kladným napätím cez odporový trimmer R_2 (0,1 M Ω). Na kolektore T_1 , teda aj na báze druhého tranzistora T_2 je pri- bližne nulové napätie, druhý tranzistor je uzavretý a relé B_2 v jeho kolektore zo- stáva v kľude. Pri ďalšom impulze rotor



Obr. 2. Zapojenie so spínacími diódami

otočného voliča sa dostane do východzej polohy. Kondenzátor C_4 prepoji sa kladným pólom na záporný pól zdroja cez zberací kontakt ZK_5 a ukostrený kontakt I_2 v kontaktovej poli KP_5 . V tom okamžiku dostane sa na bázu tranzistora T_1 cez diódu D_6 záporné napätie z nabitého elektrolytického kondenzátora C_4 (C_5), tranzistor T_1 sa uzavrie, otvorí sa tranzistor T_2 a relé B_2 v jeho kolektore uvedie sa do pracovného stavu. Pritiažením kotvy relé prepne sa prepínací kontakt $2b_2$ na kontakt $3b_2$, čím sa preruší elektrický okruh zo zdroja $+17$ V na otočný volič, ktorý zostane v kľudovom stave, aj keď impulzy ešte trvajú a pomocné relé B_1 pracuje. Doba činnosti klopného obvodu a tým aj rozpojenie okruhu na cievku otočného voliča je závislá na čase, za ktorý sa kondenzátory C_4 a C_5 vybíjajú. Tento čas sa dá nastaviť odporovým trimrom R_2 a má trvať približne 3 až 4 s, čo je čas potrebný na to, aby sa číselnica po vytočení čísla 02 dostala do kľudového stavu. Po uvedenom čase sa klopný obvod a relé B_2 donahodí do kľudového stavu a prepínací kontakt $2b_2$ sa prepoji na kontakt $1b_2$, čím je celý obvod pripravený na novú voľbu.

Ďalší spôsob, akým je možné prepínať jednotlivé televízne antény do jedného zvodu, je použitie spínacích diód namiesto relé HU , ako spínacieho prvku. Zapojenie obvodu so spínacími diódami typu KA243, KA244, KA236, alebo v núdzi KA502 až KA504, je nakreslené na obr. 2 a možno ho pripojiť na pôvodný ovládací systém. V pôvodnom zapojení nepoužijeme tlmivku TL_1 a oddelovací kondenzátor C_6 . Voľné konce vŕtľaviek označených TL zapojíme jednotlivito na zberacie kontakty ZK_1 až ZK_4 . Výstupy z jednotlivých antén zapojíme cez kondenzátory 1 nF na spoločný zvod, do bodu, kde je jedným koncom pripojená tlmivka TL_2 . Kontakty $1, 2, 3$ a 4 v kontaktovej poli KP_1 až KP_4 zostanú pripojené na stabilizované jednosmerné napätie 9 V. Na záporný pól zdroja pripojíme kontakty $2, 3, 4$ v kontaktovej poli KP_1 , kontakty $1, 3, 4$ v kontaktovej poli KP_2 , kontakty $1, 2, 4$ v kontaktovej poli KP_3 a v kontaktovej poli KP_4 kontakty $1, 2$ a 3 . Pripojenie jednotlivých antén sa volí takým istým spôsobom, aký je opísaný pre zapojenie podľa obr. 1.

Funkcia obvodu so spínacími diódami

Predpokladajme, že voľba televízneho programu padne na vysielač, ktorého signál prijíma anténa I . Na číselníku vytočíme taktiež 1 . Cez tlmivku TL , pripo-

jenú jedným koncom na zberací kontakt ZK_1 v kontaktovej poli KP_1 , dostane sa jednosmerné napätie 9 V spínacou diódou D_1 (zapojenou v priepustnom smere) na anténový zosilňovač AZ_1 .

Veľkosťou prúdu pretekajúceho cez anténový zosilňovač a odpor 1 k Ω , zapojený medzi katódou spínacej diódy a záporný pól zdroja, stáva sa dióda vodivou pre vŕtľavý signál, ktorý sa do spoločného zvodu dostáva iba cez väzbový kondenzátor C_v . Vysokofrekvenčné tlmivky TL a oddelovacie kondenzátory C_v v každom jednotlivom obvode tvoria elektrické výhybky pre oddelenie vŕtľavého signálu od jednosmerných obvodov, cez ktoré by dochádzalo ku značným stratám energie. Spínacie diódy D_2, D_3 a D_4 sú v danom prípade pre vŕtľavý signál zablokované záporným napätím privedeným na ich anody cez zberacie kontakty ZK_2, ZK_3 a ZK_4 . Keď bude pracovať napríklad anténa (po voľbe 3 na číselníku), budú pre vŕtľavý signál zatvorené diódy D_1, D_2 a D_4 .

Keď v oboch prípadoch (obr. 1 a obr. 2) nehodláme použiť anténový zosilňovač, je potrebné opatriť anténu symetrickým článkom pre I. až III. TV pásmo (popr. pre IV. a V. TV pásmo), aby sme prispôbili impedanciu antény na charakteristickú impedanciu súosého kábla. Súosý kábel pripojíme jedným koncom na výstup symetrického článku (alebo ho na dipól antény pripojíme pomocou symetrického slučky), druhým koncom (živým vodičom) do bodu x . Prepoj medzi bodmi x a y odstránime a nahradíme keramickým kondenzátorom kapacity približne 1 nF skúšaným na napätie aspoň 250 V. Tam, kde anténové zosilňovače ponecháme, nerobíme žiadne úpravy.

Konštrukcia zariadenia

Pretože anténový prepínač budeme musieť umiestniť čo najbližšie ku anténovému systému (do skrinky na schodišti určenej pre podobné účely, alebo pod strechu na poval obytného domu), je potrebné jeho montáž venovať patričnú pozornosť a dostatočne ho chrániť proti povetnostným podmienkam.

Pre zhotovenie obvodov použijeme cuprexitové jednostranné plátované dosky plošných spojov. Sieťový napájací umiestnime spolu so sieťovým transformátorom (pre výkon asi 12 W) do krytu relé RP 100. Do ďalšieho krytu relé RP 100 (spolu s relé) umiestnime elektronický klopný obvod. Vývody prepojíme so svorkami v spodných častiach krytov relé. Obrázec plošných spojov a rozmer tretej dosky navrhne tak, aby bolo

možné na ňu upevniť relé HU (alebo spínacie diódy), príchytka na pevné uchytenie súosého kábla a nitovacie očka pre prispájovanie živých koncov súosého kábla a jeho tieniaceho plášťa. Nitovacie očka na ktoré prispájujeme tienenie kábla musia byť vodivo spojené s príchytkami a prepojené na kostru konštrukcie, spolu s ostatnými kovovými upevňovacími časťami, ako napríklad držiaky relé, kostra krokového voliča, jadro transformátora, kryt zariadenia apod. Na tú istú dosku prispájujeme vŕtľavky TL , väzbové kondenzátory C_v a opatrimo ju upevňovacími držiakmi. Tu je potrebné, aby spoje boli čo najkratšie a ukončenie káblov čo najdokonalejšie.

Všetky cievky sú vŕtuté drôtom CuL. Cievka otočného voliča OV má 1000 závitov vŕtutých drôtom o $\varnothing 0,3$ mm. Cievka pomocného relé B_1 , ako aj relé B_2 je vŕtutá drôtom o $\varnothing 0,17$ mm a má 4500 závitov.

Pre uvedený účel je možné použiť jazyčkové relé pre jednosmerné napätie 9 V (alebo pre napätie 12 V). Pre napätie 9 V je to typ HU 110108 s počtom 6300 z drôtu o $\varnothing 0,09$ mm, alebo typ HU 110126 s 4600 z drôtu o $\varnothing 0,1$ mm. Typ 110122 má 7200 z drôtu o $\varnothing 0,09$ mm a je určený pre jednosmerné napätie 12 V.

Všetky vysokofrekvenčné tlmivky navinieme na „dušu“ súosého kábla s pevným dielektrikom drôtom o $\varnothing 0,3$ až $0,4$ mm, s počtom závitov 25 . Konce tlmiviek prevlečieme cez priečne zhotovené diery v dielektriku.

Úprava číselnice spočíva v zapojení kľudového a pracovného kontaktu do série tak, aby v kľudovom stave bol pracovný kontakt spojený, kontakt kľudový rozpojený. Počas činnosti číselnice je kľudový kontakt stále spojený.

V zariadení použijeme kanálové zosilňovače TESLA TAPT 01 pre VKV-FM pásma (alebo pre niektoré kanály v III. TV pásme), poprípade anténový menič frekvencie 4956 A pre príjem druhého TV programu vo IV., alebo v V. TV pásme, ktorý prevádza prijímaný signál na jeden kanál I., alebo II. TV pásma (okrem kanála č. 3). Najvhodnejší typ súosého kábla je kábel s dielektrikom z penového polystyrénu s vlnovým odporom 75Ω . Typ VKV 633 je vhodný do prostredia s povetnostnými vplyvmi. Typ VKV 630 montujeme vo vnútri budovy. Oba typy káblov môžeme upevňovať na kovové konštrukcie, viesť v kovových trubkách, inštalovať ich priamo do steny apod. V účastníckej krabici v miestnosti zakončíme zvod zo súosého kábla tak, že na jeho stredný vodič pripojíme jedným koncom väzbový kondenzátor C_7 a tlmivku TL_3 . Druhý koniec kondenzátora prispájujeme na stredný vývod jednej z dvoch objímok. Opletenie kábla pripojíme na plášte oboch objímok. Druhý koniec tlmivky pripojíme na stredný vývod druhej objímky. Kompletnú účastnícku šnúru pripojíme zasunutím jej konektorovej časti do prvej objímky v zásuvke, číselnicu tenkým dvojvodičom YH $2 \times 0,35$ mm, alebo súosým káblom VKP 251, aký je použitý na účastníckej šnúre. Účastnícku šnúru, ako aj účastnícku zásuvku je možné zakúpiť v špecializovaných predajniach TESLA. Účastnícku krabicu pred použitím upravíme tak, aby obe zásuvky boli voľné.

Magnetofon

ZK 246

Do redakce jsme dostali k posouzení stereofonní magnetofon. Při prvním pohledu se nám zdálo, že jde o zahraniční, perfektně vyhlížející výrobek některé ze špičkových firem. Šokující však bylo zjištění, že jde o výrobek Polské lidové republiky, firmy Kasprzak ve Varšavě, tedy firmy, která nemá ani dlouholetou tradici, ani není všeobecně známá.

Přístroj jsme podrobili velmi pečlivě prohlídce, přes veškerou snahu jsme však nenalezli na jeho exteriéru nic, co by svědčilo o zanedbání výrobní technologie, bylo nehezské nebo nepřesné vyrobené či dokonce osazené. Dospěli jsme k jednoznačnému názoru, že se tento magnetofon může postavit vedle ekvivalentních přístrojů nejlepších světových firem a že beze zbytku ob stojí v nejtěžší konkurenci. S obavami jsme přesto odnimali horní panel i spodní víko, zjistili jsme však s uspokojením, že jak mechanická, tak i elektronická část si svým provedením nezádá s dokonalostí vnějšího vzhledu. I když tisková technika nemůže ukázat na snímcích (obr. 1 až 4) perfektní provedení detailů, přesto alespoň pomůže učinit si představu o vzhledu i vnitřním uspořádání magnetofonu.

Magnetofon je dodáván v provedení, v němž boky i čelo přístroje mají dřevový dekor, horní panel s ovládacími prvky je z kartáčovaného hliníku. Prostor cívek je opatřen odklápěcím krytem z organického skla, který drží v libovolné poloze a navíc je jej možno vysunout ze závěsů a odejmout. Z hlediska údržby je velmi výhodné jeho kouřové zabarvení. Za poznámku stojí, že je lisován naprosto dokonalou technikou s absolutně čistými, rovnými a ostrými hranami. Na panelu vpředu vlevo je páka hlavního spínače, sloučená s voličem rychlosti posuvu (obr. 1). Před ní jsou čtyři tahové potenciometry (PREH). Levá dvojice slouží k řízení záznamové úrovně, pravá dvojice pro řízení hlasitosti při reprodukci anebo příposlechu. Mezi oběma dvojicemi jsou knoflíky regulátorů hloubek a výšek. Uprostřed panelu je volič provozu: stereo, mono 1, mono 2, přepis z 1 na 2, přepis ze 2 na 1, paralelní stopy. Dvě prosvětlovací políčka nad ním indikují provoz stereo (červené) nebo mono (zelené). Vedle nich vlevo jsou dvě

tlačítka s označením mikro a radio-gramo pro volbu vstupního signálu. Vpravo vpředu je tlačítková ovládací souprava s klávesami: pauza, vpřed, rychle vzad, rychle vpřed, stop, znám. Klávesy mají značně zdviženou přední hranu, což je velmi výhodné při provozu magnetofonu ve vertikální poloze. Nad klávesami je umístěn velmi elegantní dvojitý indikátor vybuzení (SANKYO), který je za provozu prosvětlen a má vícebarevnou stupnici. Na zadní stěně magnetofonu je sklápěcí držadlo k přenášení, pod nímž jsou všechny konektory (v jedné řadě).

Horní panel lze sejmut povolením pěti šroubů (obr. 2) a vysunutím knoflíků a ovládacích pák. Žádný prvek není opatřen nepraktickým „červíkem“. Páky i knoflíky jsou z plastické hmoty a jsou – jako vše ostatní – dokonale povrchově upraveny (pokovením). Odejme-li navíc ještě povolením čtyř šroubů spodní víko, je přístupná jak mechanika, tak i elektronika přístroje (obr. 3, 4). Přitom boky s reproduktory zůstávají pevně spojeny s magnetofonem a umožňují tak zajistit dokonalou funkční polohu přístroje při opravách. Pro opravy elektronické části postačí povolením čtyř šroubů odejmout spodní víko. To je vše. Jak to kontrastuje s uspořádáním našeho „nejmodernějšího“ magnetofonu B 70, u něhož je vždy nutno demontovat celý přístroj. Rovněž velmi snadno přístupné shora jsou prvky k nastavení předmagnetizace.

Technický popis magnetofonu ZK 246

Rychlosti posuvu: 9,5 cm/s, 19 cm/s.

Provozní poloha: horizontální nebo vertikální.

Kmitočtová charakteristika: 40 až 16 000 Hz, 40 až 18 000 Hz.



Kolisání: $\pm 0,2 \%$, $\pm 0,15 \%$.

Odstup: -45 dB , -48 dB .

Vstupy: mikrofon $2 \times 0,15$ až 3 mV ,
radio 2×4 až 110 mV ,
gramofon $2 \times 75 \text{ mV}$ až 2 V .

Výstupy: zesilovač $2 \times 0,5 \text{ V}/10 \text{ k}\Omega$,
sluchátka $2 \times 1 \text{ V}/2,2 \text{ k}\Omega$,
vnější reproduktory $2 \times 5 \text{ W}$ (sinus),
 $2 \times 10 \text{ W}$ (hudební).

Reproduktory: v bočních stěnách $2 \times 100 \times 145 \text{ mm}$.

Počet tranzistorů: 24 (BCP108 – 10 ks,
BCP107 – 4 ks, BC177 – 2 ks, BC413 –
4 ks, TG70 – 4 ks).

Rozměry: $440 \times 340 \times 170 \text{ mm}$.

Váha: 13 kg.

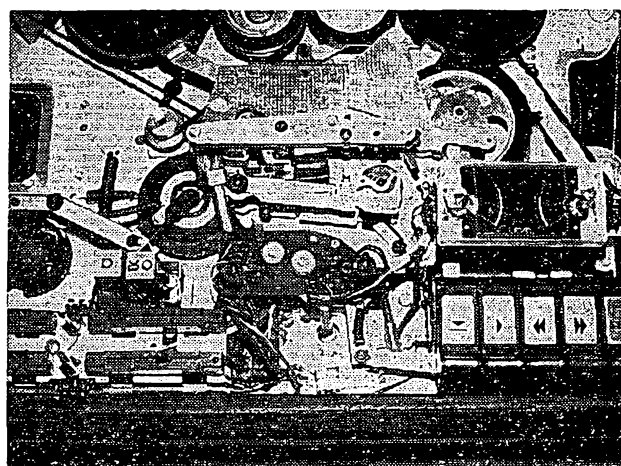
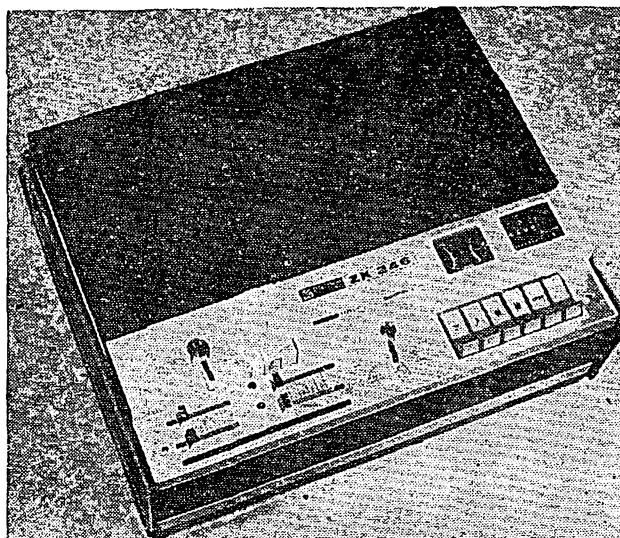
Příslušenství dodávané s magnetofonem a zahrnuté v jeho ceně:

stereofonní mikrofon GDSM 331 (Grundig),
pásek PES26 (BASF) na cívce
o $\varnothing 18 \text{ cm}$,
prázdná cívka o $\varnothing 18 \text{ cm}$,
propojovací kabel.

Cena: 8 500,— zł., popř. 100,— \$ (v PKO).

Monofonní varianta téhož přístroje (pod typovým označením ZK 240) se prodává za 6 500,— zł., popř. 80,— \$ (v PKO).

Na závěr jsme magnetofon změřili, abychom si ověřili výrobcem udávané parametry, i když jsme neměli nejmenší podezření, že by magnetofon těchto parametrů nedosahoval, neboť jsou dnes již naprosto běžné u všech výrobců. Měření (podle ČSN) nám potvrdila, že udávané parametry magnetofonu stoprocentně splňuje (odstup a kolisání je lepší, než je uvedeno v technických údajích), což svědčí o jisté rezervě ve výrobě, neboť

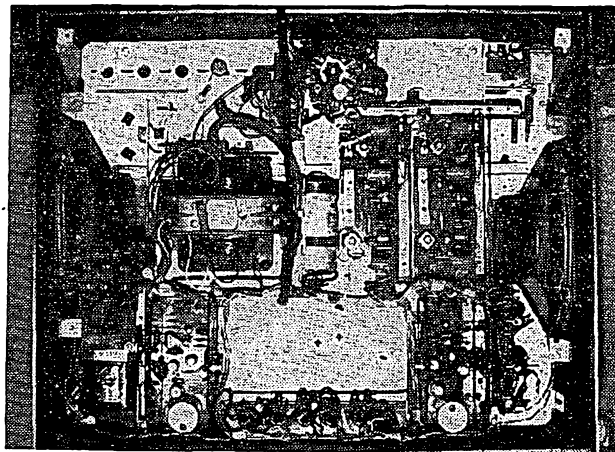


Obr. 2. Magnetofon bez horní krycí desky

◀ Obr. 1. Celkový vzhled magnetofonu ZK 246



Obr. 3. Magnetoфон ZK 246 bez horní krycí desky (zezadu)



Obr. 4. Magnetoфон ZK 246 zespodu

měřený magnetofon nám nebyl dodán přímo výrobcem, jak tomu obvykle bylo u testů tuzemských magnetofonů, ale byl zcela náhodně koupen v obchodě.

Subjektivně posuzováno má tento magnetofon i velmi dobrou reprodukci, všechny ovládací prvky mají lehký a dokonale kluzný chod tak, jak to bývá běžné u nejlepších výrobků. Za zmínku též stojí velmi dobré dynamické vlastnosti indikátorů vybuzení, což přispívá k nastavení správné úrovně vybuzení. Přístroj má skutečně tolik kvalit a pochvaly-hodných vlastností, že bychom snad ani neměli hledat nějaký drobný nedostatek. Přesto však v zájmu objektivnosti se nám podařilo nalézt dva, které ovšem v žádném případě nemohou narušit celkový vynikající dojem z tohoto přístroje. Především se jedná o to, že tento magnetofon je opatřen krytem pouze přes prostor civek. Zasluhoval by si ještě druhý kryt z neprůhledného materiálu, který by kryl i ovládací prvky při případném transportu. A kdybychom chtěli „hledat vši“: symboly u konektorů na zadní stěně jsou nevýrazné a splývají s okolím. Měly by mít barvu odlišnou od barvy krytu, aby byla usnadněna orientace.

Protože magnetofon nemá ve své elektronické části žádné zvláštní či pozoruhodné obvody, neuvádíme jeho schéma. Pozoruhodný je však celkový dojem a funkce magnetofonu.

Závěr

Zevrubná prohlídka i funkční prověření a proměření v nás vyvolalo velmi protichůdné pocity. Bylo to jednak upřímné potěšení, že se našim polským přátelům podařilo vyrobit magnetofon, který perfektností vnitřního i vnějšího provedení může rovnocenně konkurovat ekvivalentním výrobkům největších světových firem s mnohaletou tradicí. Na druhé straně to byl ovšem pocit zcela protichůdný, neboť jsme si uvědomili, že před námi stojí magnetofon výrobce, který nemá ani tradici, ani mnohaleté zkušenosti a teritoriálně náleží nesporně do té skupiny výrobců v socialistických státech, které se průmyslové výrobě učili i od nás. A srovnáme-li vnější vzhled i provedení posledních výrobků našich sousedů s tuzemskými, monofonní neúhledný a opravářsky špatně přístupný B 70 s dokonale vyhlížejícím, perfektně provedeným stereofonním magnetofonem ZK 246, pak pro tuto skutečnost nemáme vysvětlení. Pouze jedno je jisté. Kdyby firma Kasprzak zásobila těmito magnetofony náš trh, měl by pravděpodobně náš tuzemský výrobce velké potíže s uplatněním svých výrobků.

Stavebnice číslicové techniky

Ing. Tomáš Smutný

(Dokončení)

Protože však řídicí signály ovládají zároveň anodové spínače na desce T2, je zabezpečeno, že pouze na anodu jediné výbojky, odpovídající vybranému řádu čítače, je přivedeno anodové napětí a pouze tato výbojka v daný okamžik svítí.

V následujícím okamžiku se přepne multiplexer na výstupy paměti dalšího řádu a na příslušné anodě následující výbojky se objeví napětí a rozsvítí se číslo na další doutnavce. Tento cyklus se opakuje s kmitočtem 1 kHz.

Vzhledem ke konstrukční složitosti popisovaného zapojení se přes vyšší cenu jeví jako výhodnější použít obvody MH7441. Pokud však těchto obvodů nebude dostatek, bude dynamický režim nejjednodušším řešením pro většinu amatérských číslicových přístrojů.

Přesný monostabilní obvod

Monostabilní obvody patří mezi nejčastěji používaná zapojení v číslicové technice. Používají se všude, kde je třeba získat určité časové zpoždění signálu. Není problém realizovat monostabilní obvod s přesností doby zpoždění

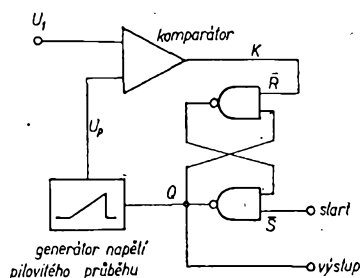
kolem 1 %, zvláště tehdy, jedná-li se o konstantní dobu zpoždění.

Požadavek nastavitelného zpoždění v širokém rozsahu s přesností lepší než 1 % však vede již ke složitějšímu zapojení a ne vždy se jej podaří beze zbytku splnit.

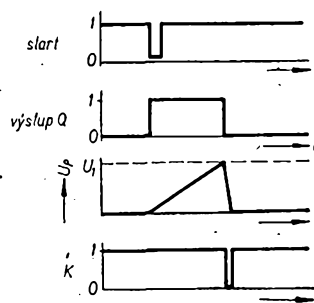
Jedno vtipné zapojení, dovolující nastavit zpoždění pomocí převodu napětí na časový interval, umožňuje deska stavebnice, označená A2.

Tato deska obsahuje generátor napětí pilovitého průběhu s komparátorem a její popis byl uveden v kapitole pojednávající o deskách stavebnice. Na obr. 88 je základní spojení těchto dvou funkčních bloků desky A2 a na obr. 89 časový průběh jednotlivých signálů.

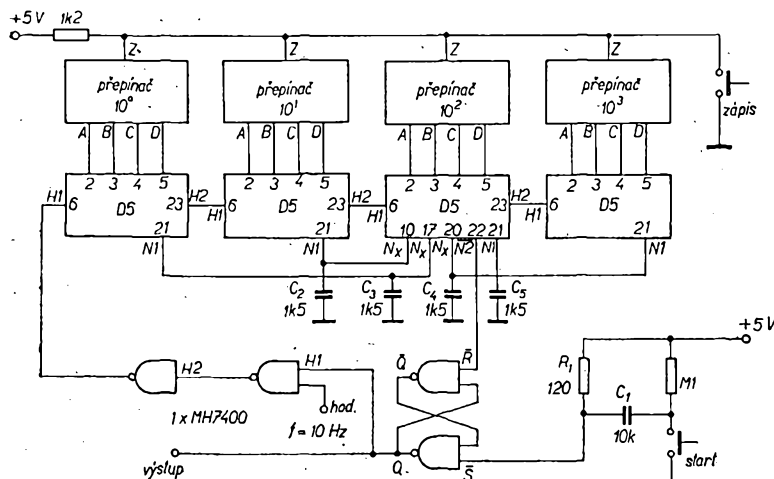
Dejme tomu, že na vstupu komparátoru K1 je napětí U_1 , výstupní napětí generátoru napětí pilovitého průběhu je nulové (neboť řídicí signál $Q = 0$)



Obr. 88. Základní zapojení přesného monostabilního obvodu



Obr. 89. Časový průběh signálů monostabilního obvodu



Obr. 90. Číslíkové stopky s rozsahem 0,1 až 999,9 s

a výstup komparátoru má úroveň $\log. 1$.

Privedeme-li na vstup řídicího klop-ného obvodu startovací impuls s nulovou aktivní úrovní, překlopí se tento klopný obvod do stavu $Q = 1$ a na výstupu generátoru napětí pilovitého průběhu se bude od tohoto okamžiku napětí lineárně zvětšovat. Jakmile toto napětí dosáhne úrovně $\bar{U}_1$, bude na výstupu komparátoru úroveň log. 0 a řídicí klopý obvod se opět vrátí do stavu $Q = 0$.

Doba, po níž bude na výstupu úroveň log. 1, je za předpokladu lineárního zvětšování výstupního generátoru napětí generátoru přímoúměrná velikosti napětí U_1 .

Přesnost celého zapojení je dána linearitou generátoru napětí pilovitého průběhu, teplotní závislostí zpoždění, vstupní napěťovou nesymetrií komparátoru a stabilitou napětí U_1 . Zpoždění t je dáno vztahem

$$t = \frac{IU_1}{C},$$

kde I je proud generátoru konstantního proudu, C je kapacita kondenzátoru C_9 na desce A2 a U_1 je velikost vstupního napětí v rozsahu 0 až 5 V.

Zpoždění je nejlépe nastavovat přesným desetitáčkovým potenciometrem Aripot, nebo děličem z přesných odporů. Napětí 5 V, napájející horní konec potenciometru, musí být stabilizováno s přesností alespoň o řád lepší, než je přesnost, jakou požadujeme při nastavení zpoždění.

Zapojení popisovaného monostabilního obvodu je na desce stavebnice A2 na obr. 90. Monostabilní obvod se spouští při příchodu nástupní hrany startovacího impulsu, výstup $\bar{H}2$ je inverzní výstup monostabilního obvodu.

Číslicové stopky

Expoziční hodiny pro fotokomoru, různá časovací zařízení, nebo stopky jsou častým námětem amatérských prací.

Časové úseky se většinou odvozují pomocí členů RC s hrubým nastavením změnou kapacity a jemným změnou

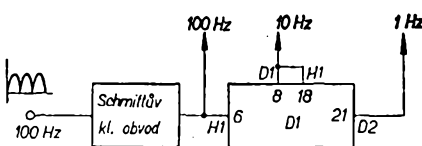
odporu R . Cejchování těchto zařízení a nastavování časů v širokém rozsahu je mnohdy komplikované a proto jsem se rozhodl pro číslicové řešení.

Jako základní modul číslicových stoppek byla do stavebnice zařazena deska D5, která obsahuje binárně dekadický odečítací čítač s potřebnými logickými obvody.

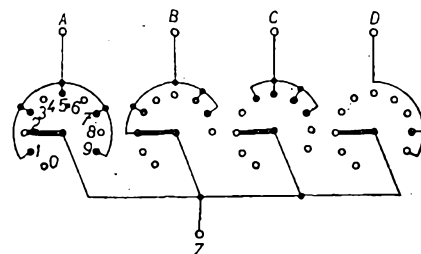
Tento odečítací čítač je možno nastaviť pomocou asynchrónnych vstupů do libovolného počátečného stavu 0 až 9 a po pripojení hodinového signálu je pomocou logické siete zabezpečené indikování nulového stavu čítače. Počet hodinových impulzů potrebných pro dosažení nulového stavu čítače odpovídá jeho počátečnímu stavu a lze tedy pomocí jedné desky D5 odměřit časový úsek rovný až devíti periodám hodinového signálu. Protože však deska D5 obsahuje obvody umožňující řadit čítače do série, lze s těmito čtyřmi deskami realizovat stejný obvod s délkou cyklu až 9 999 period.

Stopky na obr. 90 používají například hodinový kmitočet 10 Hz a lze tedy pomocí nich odměřit časový úsek 0,1 až 999,9 s. Ziskáváme-li tento kmitočet dělením dekadických čítači, máme k dispozici i jiné kmitočty a můžeme tak dalším přepínačem měnit desetinnou čárku v nastaveném údaji. Základní kmitočet 100 Hz lze výhodně získat dvoucestným usměrněním síťového kmitočtu a získaný signál o amplitudě 3 V vytvarovat pomocí Schmittova obvodu. Použijeme-li dále jednu desku D1 s dvojici dekadických čítačů (obr. 91), rozšíříme základní rozsah stopky na časy od 0,01 do 9 999 s.

Zapojení na obr. 90 obsahuje čtyři desky D5, čtyři prepínače, dvě tlačítka a jeden obvod MH7400 (tj. čtyři hradla NAND se dvěma vstupy). Prepínače musí být desetipolohové, čtyřsegmentové a jejich zapojení je na obr. 92. Pomocí těchto prepínačů se nastaví zvolený čas a je-li čítač vynulován, zapíše se tento



Obr. 91. Časová základna pro číslicové stopky se třemi rozsahy



Obr. 92. Zapojení přepínače pro číslicové
stopky

počáteční stav do klopných obvodů odečítacích čítačů na deskách D5. Řídící klopný obvod $\overline{RS}$ je ve stavu $Q = 0$ a hradlo H1 tak blokuje hodinový signál. Po stisknutí tlačítka start je na vstup řídicího klopného obvodu S přivedena nulová úroveň a řídicí klopný obvod přejde do stavu $Q = 1$. Tím je odblokována cesta hodinového signálu přes hradla H1 a H2 na vstup prvního z čítačů a obsah celého čítače se s příchodem každého hodinového impulsu zmenší o jednotku.

Kdykoli je některá z dekád čítače ve stavu nula, bude na výstupu N1 příslušné desky D5 log. 1. Všechny tyto signály jsou přivedeny na jediné hradlo NAND se čtyřmi vstupy, přičemž signál N1 je propojen přímo na desce třetího čítače, ostatní tři jsou označeny Nx. V okamžiku, kdy všechny signály N1 budou současně jednotkové, bude na výstupu N2 tohoto čtyřvstupového hradla úroveň log. 0 a ta způsobí překlopení řidičící klopného obvodu do původního stavu $Q = 0$. Na výstup Q je pak možno připojit spínací tranzistor, ovládající relé, nebo jinou potřebnou zátěž. Kondenzátory C_2 až C_5 připojené na výstupy N1 jednotlivých desek zabránějí proniknutí krátkých falešných signálů o nulových stavech čítačů, které mohou vzniknout vlivem rozdílného zpoždění klopných obvodů při změnách stavu čítače.

Zapojení na obr. 90 je značně univerzální, a může sloužit nejen k odměřování času, ale také počtu otáček hřídele nebo například k odměřování počtu ujetých kol dráhových modelů. V tomto případě nastavíme na přepínači potřebný počet kol a místo hodinového signálu připojíme zdroj impulsů, získaných například fototranzistorem po projetí každého kola. Po ujetí stanoveného počtu kol se zapne signalizace signálem Q řídícího klopného obvodu.

Na příkladu těchto stopek je možno názorně pochopit výhody a nevýhody číslicových přístrojů. Jako základní nevýhodu jistě každý uvede značnou cenu a složitost zapojení. Je však třeba si uvědomit, že jsme na druhé straně získali přístroj s rozlišovací schopností 0.01 %, což by při řešení s analogovými obvody bylo v amatérských podmínkách nedosažitelné. Přitom lze přidáním dalších čítačů přesnost dále zvyšovat. O výhodách snadné obsluhy není třeba mluvit, zvláště tehdy, budou-li k dispozici číslicové rotační přepínače používané u podobných profesionálních přístrojů.

Je tedy výhodné zvolit číslicové řešení tam, kde požadujeme přesnost lepší než 0,1 až 1 %, přičemž tuto přesnost musíme zaplatit v podobě vyšších nákladů a složitosti celého přístroje.

Moderní řešení přijímačů pro KV

Jiří Borovička, OK1BI, člen technického odboru ČRK

Přijímač je velmi důležitým článkem radiokomunikačního řetězce. Na rozdíl od vysílače, kde zvelšení komunikační účinnosti můžeme dosáhnout teoreticky neomezeným zvelšením výkonu nebo volbou způsobu přenosu, má přijímač řadu omezujících faktorů, které nelze z fyzikálních důvodů překročit.

V souvislosti s kosmickým průzkumem došlo i k rozvoji družicové radiokomunikace. Ta se však odvíjí na vysokých kmitočtech a přijímače, určené pro její potřeby, jsou speciální konstrukce. Těžiště mezikontinentálního spojení je dosud převážně soustředěno v rozsahu krátkých vln, v amatérské praxi téměř bez výjimky.

Po druhé světové válce nastal obrovský rozmach radiokomunikačních služeb všeho druhu. Rozsah krátkých vln je přeplněn množstvím komerčních, vojenských a rozhlasových stanic. Vzhledem k nedostatku volných kmitočtů dochází k neúměrnému zvelšování výkonů vysílačů tak, aby byla zajištěna spolehlivost spojení. Některá amatérská pásma jsou přidělena více službám, avšak setkáváme se i u výhradních pásem s tím, že na nich pracují silné komerční stanice. Amatérské stanice nemohou použít metody zvelšování výkonů na potřebnou úroveň. Jsou pro to důvody nejen technicko-ekonomické, ale především omezení daná povolovacími podmínkami. V období minimální sluneční činnosti dochází k dalšímu zeslabení signálů, takže navázat a udržet spojení je velmi obtížné. Přijem slabých amatérských signálů mezi silnými komerčními stanicemi klade mimořádné požadavky na přijímač:

Dosažení malého šumového čísla přijímače a tím i velké citlivosti s možností dostatečného zesílení není dnes již problémem. S moderními strmy a elektronkami a polovodičovými prvky s malým šumem dosáhneme snadno tak malého šumu přijímače, že je i na nejvyšších pásmech KV pod úrovní vnějších šumů, dopadajících na anténu. Daleko větším problémem zůstává odolnost přijímače proti silným, nežádaným signálům. Požadavky na malý šum a vysokou odolnost jsou do určité míry protichůdné. Známý konstruktér Squires říká: získání vysoké odolnosti je obtížné a drahé. Cena za malý šum se platí ne v penězích, ale v malé odolnosti, citlivost je levná, odolnost drahá.

To dokazuje srovnání parametrů a cen přijímačů, vyráběných ve Spojených státech:

- špičkové profesionální a vojenské přijímače mají šumové číslo 10 až 12 dB při potlačení nežádoucích kmitočtů o 70 až 120 dB. Jejich cena je 5 až 10 tisíc dolarů.
- komerčně vyráběné přijímače pro amatérskou potřebu mají šumové číslo 5 až 8 dB, odolnost kolem 50 dB a jejich cena se pohybuje mezi 250 až 800 dolary.

Snížená odolnost přijímače proti nežádoucím signálům způsobuje, že slyšíme signály, které na kmitočtu ve skutečnosti nejsou. Je to častý případ pásma 80 m ve večerních hodinách, plného slabších nebo i silných radiodálnopisů a komerčních stanic, které jsou ve skutečnosti mimo pásmo. Méně známý je fakt, že stanice SSB způsobují svými „splety“ souvislé spektrum, které se u méně kvalitního přijímače projevuje jako zašumění pásma nebo jeho části. Nežádané silné signály mohou způsobit znečištění přijímače, které znemožní příjem slabého signálu. V krajním případě může dojít i k blokování příjmu. Vznik podobných jevů může v některých případech způsobit jeden silný signál, v jiném případě je nutná přítomnost dvou nebo více silných signálů.

Podíváme se nyní na hlavní druhy nežádoucího příjmu a jejich příčiny:

1. Rušení sousedními signály

Při příjmu slabého žádaného signálu ruší sousední silný signál. Toto je obvyklý případ, s kterým se setká každý. Příčinou je nedostatečná celková selektivita přijímače, daná hlavně selektivitou mf zesilovače, nedostatečná strmost boků propustné křivky soustředěné selektivity nebo výsledné propustné charakteristiky stupňovitě laděného mf zesilovače. Nebezpečí vzrůstá i u krystalového filtru, pokud je před ním několik zesilovacích obvodů. Ideální strmost boků je 1 : 1, v praxi však dosahují běžné krystalové filtry poměru 2 : 1. U obvodů LC je možné dosáhnout strmosti 2 : 1 pouze na nízkých kmitočtech. Důležitější je konečný útlum filtru. Běžné filtry mají konečný útlum (tzv. stop-band) kolem 50 až 60 dB. Po stranách filtru však vznikají vrcholy, které zmenšují útlum až na 40 dB. Ty bývají často příčinou pronikání sousedních signálů. Profesionální přijímače využívají filtrů s konečným útlumem i přes 120 dB. Známý filtr XF9B dosahuje útlumu 90 dB, na bočních vrcholech sníženého asi o 10 dB. Ve špičkových amatérských přijímačích se používají až tři filtry XF9B v kaskádě za sebou. Zlepší se tím nejen strmost boků, ale dosáhne se velikého konečného útlumu filtru. Výrobce filtrů řady XF9 vyvinul nový typ se 16 krystaly, který má vynikající parametry. Dosažení konečného útlumu udáváného výrobcem však závisí také na pečlivé konstrukci přijímače tak, aby signál nemohl filtr „obcházet“. Dokonalé impedenční přizpůsobení a doladění přesně na střední kmitočet je podmínkou dosažení žádaných výsledků. Nedodržení má za následek zhoršení až o 30 dB.

2. Rušení zrcadlovými kmitočty

Zrcadlový kmitočet je vzdálen od kmitočtu oscilátoru o stejnou vzdálenost jako přijímaný kmitočet, jenže na opačnou stranu. Rozdíl přijímaného a zrcadlového kmitočtu je dvojnásobkem mezifrekvenčního kmitočtu. Z toho vidíme, že čím nižší bude mf kmitočet, tím blíže bude nežádaný signál od žádaného. Dobrého potlačení zrcadlového kmito-

čtu dosáhneme volbou vyššího mf kmitočtu a dobrou selektivitou vstupních obvodů. To bývá převažujícím důvodem pro použití dvojího směřování. Při dvojím směřování však mohou vznikat podružné zrcadlové kmitočty mezi 1. a 2. mf.

Podíváme-li se na parametry komerčních přijímačů, vidíme, že bývá udáváno potlačení zrcadlových kmitočtů 50 až 70 dB. To je však potlačení nedostatečné. Uvažujme: budeme-li přijímat žádaný signál o úrovni 1 μ V a na zrcadlovém kmitočtu bude pracovat silná komerční stanice s úrovní 1 mV (může být i daleko více), při potlačení 60 dB ji uslyšíme stejně silně jako žádanou stanici. Nemá-li být signál rušivý, musí být potlačen alespoň o 30 dB (vztaženo k úrovni ve sluchátkách). Teprve signál potlačený o 60 dB nevnímáme vůbec jako rušivý. Z těchto jednoduchých počtů vyplývá, že zrcadlové signály (i jakýkoli jiný nežádaný příjem) musí být potlačeny o 90 až 120 dB. Profesionální přijímače dosahují potlačení přes 100 dB. Při pečlivém návrhu nemusí být problémem dosáhnout stejného potlačení i u amatérských přijímačů. Umožní to volba vysokého mf kmitočtu, přičemž dostatečnou selektivitu zajistí krystalový filtr a vícenásobné obvody s vysokým Q ve vstupní části přijímače. Nejsnadnější cestou je použití typu přijímače, zvaného up-konvertor, o kterém se zmíním dále.

3. Rušení na mf kmitočtu

Pracuje-li na kmitočtu mezifrekvence velmi silný vysílač, proniká jeho signál do mf zesilovače, kde je dále zesílen a zpracován spolu s žádaným signálem. K pronikání může dojít přes vstupní obvody nebo přímo do mf zesilovače. Ve vstupních obvodech to jsou parazitní a mezielektrodové kapacity, které tomuto signálu usnadní cestu. Přímé pronikání na vstup mf zesilovače usnadňují delší přívody, nedostatečné stínění celého zesilovače a u polovodičových zařízení někdy i špatné uzemnění přijímače. Strmým elektronkám a tranzistorům (např. tranzistor KF173 má ekvivalentní strmost 135 mA/V!!) stačí malé napětí signálu o mf kmitočtu, aby vzniklo nepříjemné rušení. Pronikání signálů je možné odstranit pečlivým stíněním všech přívodů (i napájecích), stíněním celých bloků a použitím účinného odlaďovače. Obtížné se odstraňuje mf rušení u přijímačů s dvojím směřováním. V současné době je téměř nemožné nalézt v pásmu KV úsek 500 kHz bez silných stanic a vzhledem k přeladitelnosti 1. mf zesilovače je prakticky nefešitelná otázka společné přeladovaného odlaďovače. Vhodnější je použít 1. mf pevně naladěnou.

Dosažované potlačení mf signálů bývá u amatérských přijímačů kolem 50 až 70 dB, profesionální dosahují 70 až 100 dB. Podstatného zlepšení potlačení lze dosáhnout u přijímače typu up-konvertor.

4. Rušení směšovacím produktem

Vzniká v podstatě dvěma cestami:

- silný signál projde v zesilovači a směšuje se s harmonickými kmitočty oscilátoru tak, že vytvoří mf kmitočet. To bývá častý případ u oscilátorů s nesinusovým průběhem, které mají velký

obsah harmonických kmitočtů. Setkal jsem se s případem, kde došlo ke směšování se 6. harmonickou oscilátoru a produktem byl silný rozhlasový signál. Toto rušení se dá odstranit pečlivým návrhem oscilátoru tak, aby pracoval ve třídě A. Vazba se směšovačem je nejlepší přes sledovač, na jehož výstupu je zařazena několikastupňová dolní propust.

b) nelineární vf zesilovač generuje harmonické silného, nežádáného signálu, které se směšují s kmitočtem oscilátoru. Tomu se dá odpomoci použitím vf zesilovače pracujícího zaručeně v lineární části charakteristiky a dokonalou vf selektivitou vstupních obvodů s vysokým Q . Pravděpodobnost vzniku tohoto efektu je u zesilovačů s bipolárními tranzistory mnohem větší než u zesilovačů elektronkových. U profesionálních přijímačů bývá odolnost proti tomuto rušení větší než 100 dB vztaženo k úrovni 1 μ V žádaného signálu. To znamená, že nežádáný signál o úrovni 100 mV na vstupu přijímače dá 1 μ V na výstupu. Odolnost amatérských přijímačů bývá podstatně menší, obvykle kolem 50 dB. K přetížení tedy dochází již při úrovni 300 μ V na vstupu. Ke vzniku rušení stačí potom nežádáný signál $S_9 + 10$ dB.

5. Znečitlivění přijímače a jeho blokování

Jsou to pouze různé silné účinky, způsobené stejnou příčinou.

a) znečitlivění vzniká, když silný signál mimo propustné pásmo omezí zisk přijímače tak, že znemožní příjem slabého žádaného signálu.

b) při blokování je zisk snížen tak silně, že přijímač úplně ztichne.

K těmto jevům dojde, když silný nežá-

dáný signál projde vf obvody a je detekován na prvním aktivním prvku; posune jeho pracovní bod a zmenší zesílení. Je-li první aktivní prvek ovládan AVC, usměrněné napětí projde po vedení AVC zpět a ovlivní také ostatní stupně změnou pracovních bodů. Problém je běžný v bezprostřední blízkosti vysílače.

U profesionálních přijímačů je znečitlivění specifikováno velikostí potřebného napětí na vstupu, aby u žádaného signálu 1 mV došlo k útlumu o 3 dB na výstupu přijímače. Dosahuje velikosti 100 mV. U levnějších přijímačů dochází ke kompletnímu blokování již při vstupním napětí 35 mV.

6. Křížová modulace

Křížová modulace je směšovací efekt. Vznikne, když žádaný signál a silný nežádáný signál jsou přivedeny současně do aktivního členu s přenosovou charakteristikou třetího řádu. Jsou to tedy především směšovače nastavené do nelineární části charakteristiky, které snadno produkují křížovou modulaci. Velmi silný signál však může vytvořit podmínky pro její vznik již ve vf zesilovači. Výsledkem je superposice modulace nežádáného signálu na žádaný a jakmile vznikne, není již žádnými prostředky v přijímači odstranitelná.

Jak již bylo řečeno, předpoklady pro vznik křížové modulace jsou dány především ve směšovačích a vf zesilovačích. Dokonalou linearizací stupňů, pečlivým nastavením pracovních bodů a dobrou vf selektivitou je možné vznik křížové modulace omezit. Je třeba zajistit, aby obvod, určující selektivitu přijímače, byl co nejbližší anténě. Vznik křížové modulace podporuje i porušení pracovního bodu vf zesilovače, tedy i AVC.

(Pokračování)

ionosféra nestačí vlny o použitém kmitočtu odrážet, zmizí bez ohledu na to, má-li vysílač 5 W nebo 5 kW.

Nejnižší použitelný kmitočet definuje vlastnosti spodních vrstev ionosféry, které tlumí radiové vlny při jejich přechodu; tlumí je tím více, čím je jejich kmitočet nižší. Zvláště velký je útlum vln ve spodní ionosféře během denních hodin místního času. Budeme-li vysílat na příliš nízkém kmitočtu, dojdou naše signály k protistanici slabě. Zde se ovšem dá situace zlepšit např. tím, že přejdeme z telefonie na telegrafii, nebo že podstatně zvětšíme výkon vysílače. Na rozdíl od nejvyššího použitelného kmitočtu bývá tedy nejnižší použitelný kmitočet závislý nejen na stavu spodní ionosféry, ale i na použitém vyzářeném výkonu a dokonce na jiných vnějších ukazatelích, jako je druh provozu, obsazenost pásma jinými stanicemi a kvalita přijímače.

Chceme-li se tedy „dovolat na krátkých vlnách do určitého konkrétního místa na Zemi, musíme zvolit vysílací kmitočet tak, aby ležel mezi nejvyšším a nejnižším použitelným kmitočtem pro tuto vzdálenost. Tak, jak jsem to zde právě vyslovil, to platí nejlépe v případech, kdy stačí jeden jediný skok vln mezi zemským povrchem a ionosférou, tzn. do vzdáleností asi 3 500 až 4 000 km. Jestliže je ke spojení zapotřebí takových skoků více, musí být vyslovené pravidlo splněno ve všech v úvahu připadajících místech odrazu. Každé z nich lze charakterizovat určitou hodnotou MUF a LUF; má-li naše vlna bez překážky absolvovat více „skoků“, pak musí být její kmitočet nižší než nejnižší ze všech v úvahu připadajících MUF a současně vyšší, než nejvyšší ze všech příslušných LUF. A tím se už dostáváme k „tajemství“, jak vznikají naše pravidelné předpovědi.

Vychází se při nich ze zkušenosti, že určitému stupni sluneční aktivity odpovídá i určitá celosvětová situace v ionosféře. K tomuto poznatku se došlo studiem výsledků měření ionosférických observatorií za dostatečně dlouhé období. Získané zkušenosti slouží k sestavování světových map ionosféry, vydávaných některými vedoucími výzkumnými centry, jako je např. známý moskevský IZMIRAN (ukázka na obr. 1). Na těchto mapách bývá znázorněno pro určitou hodinu GMT a určitý měsíc průměrné světové rozložení hodnot „0 km - MUF“ a „4 000 km - MUF“. Místa o stejných hodnotách jsou spojena čarami, takže vznikne jakási ionosférická obdoba známých synoptických map. Základní mapa světa je sestavena tak, aby bylo možno pomocným průsvitkovým diagramem snadno stanovit všechna místa, ve kterých se budou radiové vlny při spojení na dané trase od ionosféry odrážet. A pak je už celkem jednoduché zjistit, do kterého kmitočtu vlny tyto odrazy ustanou – a ze získaných údajů se už snadno nalezne kmitočet, který nesmíme se svým vysílačem překročit, chceme-li úspěšně navázat spojení.

Podobně by se dalo postupovat i při stanovení LUF. Protože však nejnižší použitelné kmitočty lze většinou odvozovat ze stavu nízké ionosféry, jejíž struktura je mnohem pravidelnější než bývá struktura vrstvy F2, odvozují se hodnoty LUF z jednoдушých, pro celý svět téměř stejných diagramů.

Budeme-li takto postupovat v určitých – např. dvouhodinových – intervalech po celých 24 hodin, dostaneme předpověďovou křivku podobnou těm, které pravidelně nacházíte v rubrice

Dálkové šíření KV.

Dr. Jiří Mrázek, CSc., OK1GM

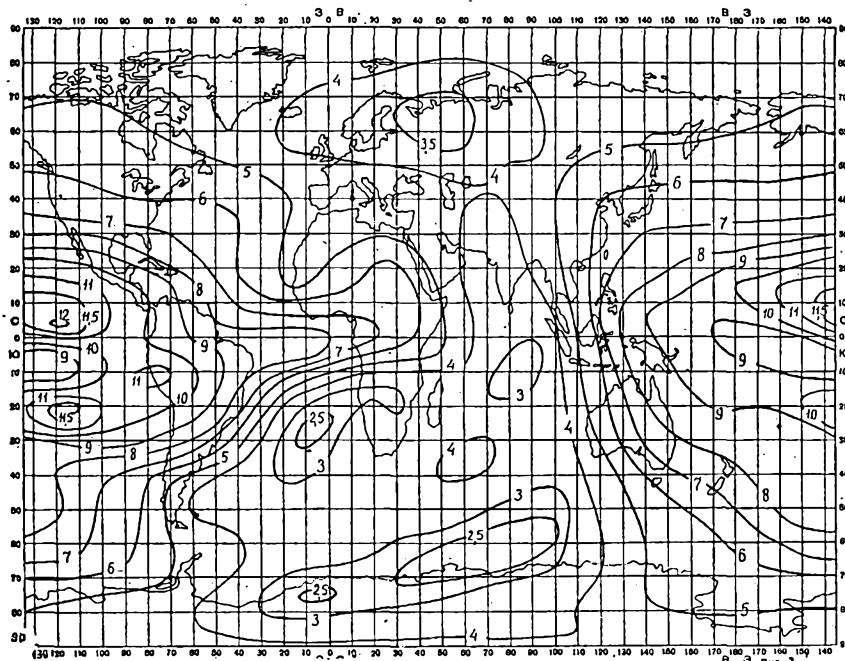
V tomto pojednání se zamyslíme nad tím, jak se elektromagnetické vlny, vyzářené anténami našich vysílačů, dostávají k protistanicím. Z každodenní praxe na pásmech víme, že tzv. „podmínky“ dálkového šíření bývají den ode dne jiné a značně různorodé. Proto i naše obvyklé předpovědi je možno považovat za jakýsi průměrný stav, od něhož se někdy okamžitá situace na pásmech může dost lišit. Účelem tohoto článku je nejprve zopakovat, co o šíření krátkých vln tvrdí „klasická“ teorie, a potom uvést, co bývá příčinou tak velkých každodenních změn.

Zopakujme si tedy základy: krátké vlny se šíří jednak přímo po zemském povrchu, jednak vlnou prostorovou. Přímé vlny se nedostávají daleko a jejich dosah se vzrůstajícím kmitočtem klesá. Nedostanou se dále než několik desítek kilometrů, přičemž situace na sto šedesáti metrech bude zřetelně lepší, než např. na „čtyřicítce“ či dokonce na „dvacítce“. Proto nás bude zajímat vlna prostorová, která se šíří opakovanými odrazy mezi zemským povrchem a ionosférou.

Z hlediska šíření ionosférickými odrazy jsou definovány dva důležité kmitočty, závislé na okamžitém stavu ionosféry. Jsou to:

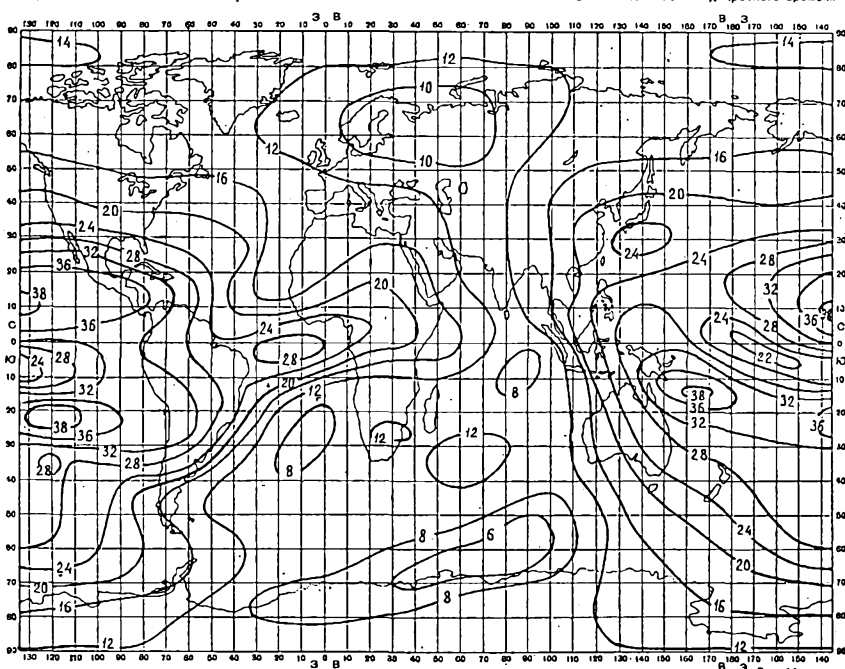
- nejvyšší použitelný kmitočet pro danou vzdálenost (značí se „d km-MUF“), což je nejvyšší kmitočet, který při spojení na danou vzdálenost ještě zaručuje odraz od ionosféry;
- nejnižší použitelný kmitočet pro danou vzdálenost (značí se „d km-LUF“), na němž lze ještě spojení na danou vzdálenost uskutečnit.

Nejvyšší použitelný kmitočet definuje vlastně odrazivost ionosféry při takovém úhlu dopadu, který je nutný pro překonání příslušné vzdálenosti. Má výrazný denní průběh, závislý na místě odrazu a sluneční aktivitě. Budeme si o něm pamatovat zejména to, že jej vůbec neovlivňuje výkon vysílače. Zmizí-li při večerním stmívání naše protistanice během spojení, protože už „řidnoucí“



Прогноз F 2-4000-МПЧ на апрель 1974 г.

2 час. Московского докритного времени



Obr. 1. Příklad světové mapy ionosféry

„Naše předpověď“. Ty „naše“ křivky se od právě popsaných liší tím, že se při stanovení LUF přihlíží nejen k menším používaným výkonům, ale zejména k tomu, jak je v příslušnou dobu obsazeno pásmo jinými, mnohem silnějšími stanicemi. Přihlížíme tedy ke specifickým vlastnostem amatérského provozu, a proto se, pokud jde o nejnižší použitelné kmitočty, křivky uveřejňované v této rubrice poněkud liší od křivek, které bychom ze stejných ionosférických map konstruovali pro jiné účely.

Dáte mi asi za pravdu, že pravdivost předpovědi šíření je spíše statistická či orientační než skutečná. Je to tím, že stav ionosféry záleží na stále se měnící sluneční aktivitě, a i tím, že se někdy krátké vlny šíří jinými, často dosti rozdílnými způsoby, pro něž vypočtené předpovědi prostě neplatí.

Nejsnáze sledovatelné jsou důsledky

mění se sluneční aktivity. Tu popisujeme obvykle tzv. relativním slunečním číslem, které se odvozuje z celkového počtu skupin slunečních skvrn a z celkového počtu skvrn samotných. Existují každodenní vědecké telegramy, v nichž lze nalézt i okamžitou hodnotu tohoto relativního čísla. Avšak nebylo by správné, kdybychom usuzovali z velikosti relativního slunečního čísla na současné podmínky krátkovlnného šíření. Tak jednoduchá totiž tato souvislost zase není. Ionosféra reaguje na trvale zvýšené hodnoty relativního slunečního čísla, zatímco hodnoty náhle zvětšených si někdy vůbec nepovšimne. Souvisí to s tzv. „slunečním větrem“ a tedy s elektrickými částicemi, které Slunce neustále vysílá do okolního prostoru. Zatímco základní stav ionosféry určuje nejvíce intenzita ultrafialového záření, sluneční vítr má vliv spíše na situaci

poruchovou. Musí však „vanout“ silně a skutečně zasáhnout naši planetu.

Jeden z mnoha úkazů, které bývají na počátku ionosférických poruch, známe: jsou to chromosférické erupce, mající za následek současně vymizení krátkovlnných signálů nižších kmitočtů na celé Sluncem osvětlené straně Země. Tím nechceme nikterak tvrdit, že erupce způsobují pozdější ionosférickou poruchu – bývají však určitým znamením, že by k poruše mohlo dojít.

Protože erupce představuje z hlediska nízké ionosféry náhle zvýšený zdroj rentgenových paprsků (na ně je totiž spodní ionosféra citlivá a hned se značně zvětší útlum procházejících vln), projev se náhle vymizení signálů mnohem dříve, než dorazí k Zemi elektrické částice. Ty později způsobí celý komplex složitých dějů, z nichž některé mají vliv na kvalitu našich radiových spojení. Někdy se na několik hodin nápadně zvětší MUF, takže ožijí i vyšší krátkovlnná pásma. Pak – a často bez tohoto docela sympatického úvodu – nastane pravý opak: MUF v mnoha směrech poklesne značně pod očekávaný průměr a ionosférické předpovědi jsou zcela „postaveny na hlavu“. Podivná situace může trvat i několik dnů a často se po sedmadvaceti dnech (tak dlouho totiž trvá průměrná otáčka Slunce kolem osy) opakuje. Během ionosférické poruchy kolísá i geomagnetické pole a někdy i v našich zeměpisných šířkách nastává polární záře.

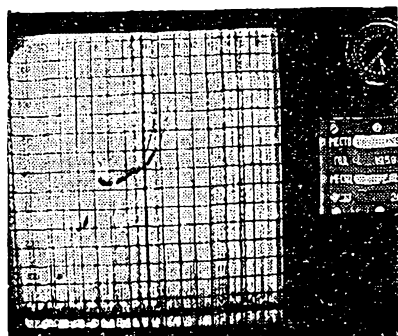
Geomagnetické pole Země bývá dosti dobrým ukazatelem, z něhož lze často vyvozovat různé praktické závěry. Ve zvláštních vědeckých telegramech bývají pravidelně uváděny indexy, popisující celodenní vlastnosti tohoto pole, nebo indexy, popisující vlastnosti geomagnetického pole pro jednotlivé tříhodinové intervaly. U nás se tyto hodnoty zjišťují na geomagnetické observatoři Geofyzikálního ústavu ČSAV v Budkově u Prachatic, zatímco jejich ionosférické následky se sledují na ionosférické observatoři téhož ústavu v Průhoních u Prahy. Ukázka ionogramu je na obr. 2.

Popsaná ionosférická porucha se tedy projevuje tak, jakoby se na dané trase (na každé jinak) na řadu hodin buď zvýšily, nebo častěji snížily předpověďové křivky pro MUF a současně dosti zvýšily předpovídané hodnoty LUF. Použitelná rozmezí kmitočtů jsou pak ovšem užší – jsou-li vůbec – a tedy nemůžeme zasáhnout žádné amatérské pásmo.

Něco jiného jsou důsledky jiných způsobů šíření, než je klasický pravidelný odraz vln mezi zemským povrchem a ionosférou. Existují totiž časté situace, kdy hladina odrazející ionosféry není vodorovná, ale šikmá, takže odrazy vln jsou vzhledem ke kolmici k povrchu Země nesymetrické. Může se stát i to, že ionosféra je v místě odrazu „vyboulená“, konkávně nebo konvexně, takže působí jako zakřivené zrcadlo. Může odražené vlny fokusovat nebo naopak defokusovat. Projeví se to tak, že přijímané signály jsou mnohem silnější či naopak slabší, než předpokládá klasická teorie. Může se dokonce stát, že jinak pravděpodobné spojení bude ve skutečnosti nemožné, nebo naopak, že se uskuteční spojení zcela nepravděpodobně.

K tomu všemu je zapotřebí jedno: aby popsaná „nerovnost“ odrážející vrstvy ionosféry byla ve srovnání s použitou vlnovou délkou velká a aby ležela v místě, kde se vlny odrážejí. Dosti dobrým kritériem těchto mimořádných druhů šíření je intenzita pole v místě příjmu vzdálených signálů. Tuto intenzitu lze vypočítat (spíše odhadnout) z klasických zákonů ionosférického šíření a pak porovnávat se skutečností. Zjistíme-li nápadný rozdíl v obou směrech, téměř určitě můžeme počítat s tím, že šíření vln nějak ovlivnila nerovnost ionosféry. Druhým kritériem, které je mnohem praktičtější (protože je všeobecně přístupnější), je zmíněný fokusační efekt. Zjistíme-li, že na některém pásmu slyšíme převážně signály z jedné země, nebo že dálkové podmínky zasahují pouze relativně malou část území z toho, co je předpovídáno, pak zřejmě někde ionosféra odrazené vlny zaostřuje. O těchto jevech jsme v tomto časopise přinesli článek předloni (ionosférické náklony).

V této úvaze si těchto mimořádných jevů povšimneme ještě jednou, na základě našich každodenních amatérských zkušeností. Jisté se vám na osmdesátí metrech stalo, že ve dne signály stanic z určité oblasti (např. ze západních Čech) nápadně zesílily. Takové zesílení trvalo někdy i mnoho desítek minut, většinou však po několika minutách mizelo. Podobný jev jsme mohli pozorovat i obráceně, tj. jako nápadné zeslabení. V zásadě mohly být dvě různé příčiny: buď za to mohly změny útlumu v nízké ionosféře, anebo fokuse ve vzhůru „vyboulené“ vrstvě F₂, která naše vlny odrážela. Možnost rozlišit tyto dva případy v amatérské praxi nemáme; mají ji však ionosférické observatoře, zejména pracující metodou tzv. „šikmého odrazu“. Tyto observatoře vysílají do ionosféry pravidelné impulsy, vzniklé kličováním nedomulované nosné vlny, která se přeladuje přes rozsah mezilehlých a krátkých vln. Měří se doba, po které se impulsy odražené od jednotlivých vrstev ionosféry vrátí zpět. Přitom vznikne tzv. ionogram, z něhož lze vypočítat různé fyzikální parametry odrážející vrstvy. Většinou se sice zmíněné impulsy vysílají do ionosféry kolmo vzhůru, ale i tak lze na získaném ionogramu snadno zjistit odrážející vrstvy ionosféry (obr. 2). Jestliže však přijímač

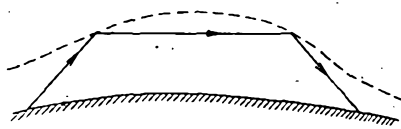


Obr. 2. Příklad ionogramu

impulsů bude umístěn v určité vzdálenosti od vysílače (např. 1 000 km nebo ještě dále), zaznamenají se na ionogramu paprsky, šířící se po nejruznějších drahách šikmo. Můžeme čtenářům prozradit, že těchto čar je tolik, že se u jejich většiny nedá vůbec určit ani to, jakým způsobem se na anténu přijí-

mače příslušné vlny vůbec dostaly. Kromě klasického odrazu od ionosféry dochází ještě ke vzniku nejruznějších vedlejších tras, vedlejších odrazů, fokusací a rozptylových odrazů. To svědčí o existenci mnoha přípustných cest šíření a jestliže některá z nich převládne, pak dojde k mimořádnému šíření, jež nemusí vždy být ve shodě s klasickou předpovědí.

Některé mimořádné cesty vln však již známe. Kromě popsané fokuse je to zejména „žabičkový“ odraz a ionosférický rozptyl.



Obr. 3. Schematické znázornění žabičkového odrazu

„Žabičkový“ odraz je schematicky znázorněn na obr. 3. Stačí, aby v místě prvního odrazu byla ionosféra nakloněna vhodným směrem šikmo vzhůru a odražený signál se již nedostane k zemskému povrchu, ale poletí téměř rovnoběžně s tímto povrchem, přičemž se bude pravidelně odrazet od ionosféry tak dlouho, dokud nebude zcela pohlcen, nebo – což je pro nás mnohem zajímavější – dokud se od opačně šikmo nakloněné ionosféry zase neodrazí k Zemi. Tam pak signál dorazí v poměrně velké intenzitě, protože útlumovou oblastí spodní ionosféry projde pouze dvakrát; kdyby měly vlny tutéž vzdálenost překonávat klasickými mnohonásobnými odrazy, procházely by útlumovou oblastí mnohokrát a signály by tedy v místě příjmu byly mnohem slabší.

Význam žabičkových odrazů (jde skutečně o jakousi obdobu známých „žabiček“ na vodě) pro amatérský dálkový provoz je v tom, že jejich vznik mívá za následek mimořádně dobré DX podmínky, většinou však jen v určitém, zcela ostře vymezeném směru. Může se stát i to, že současně zjistíme žabičkové odrazy i z několika různých směrů. Bývá to situace, která většinou odpovídá nízké, avšak pomalu se zvětšující geomagnetické aktivitě, kdy ionosféra ještě není rozbourěna, ale jakoby „očekávala“ bližší se poruchu.

Žabičkové odrazy jsou dosti příbuzné jinému druhu dálkového šíření krátkých vln: ukázalo se totiž, že někdy vznikají přímo v ionosféře jakési krátkovlnné „vlnovody“. Poprvé se o nich svět dozvěděl, když sledoval signály prvního sputníka: někdy bylo jeho vysílání slyšet, i když družice byla nad protinožci. Přímou ve vrstvě F₂ (v níž se sputník pohyboval) mohou vzniknout nízko nad sebou dvě výrazné vrstvy, mezi nimiž je signál na dlouhou dobu „uvězněn“. Tyto zdánlivé vlnovody můžeme často pozorovat zejména na vyšších krátkovlnných kmitočtech, které již nebývají tolik náchylné k útlumu. Např. na pásmech 21 MHz a 28 MHz se někdy stane, že během šíření v ionosféře dochází sice k nepatrnému útlumu, zato však k nápadnému zmenšení rychlosti šíření. Podáři-li se pak zachytit vlny, které k nám dorazily po různých trasách, zjistíme často i pouhým uchem časové zpoždění těchto složek, připomínající i dosti dlouhé ozvěny.

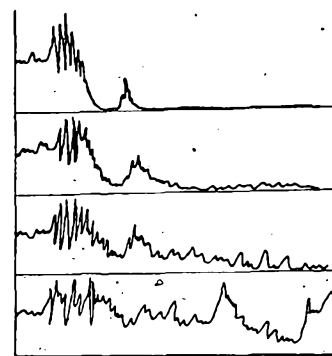
Zbývá nám pojednat o tzv. signálu rozptylovém. Vznikne vždy, působí-li ionosféra defokusační efekt (je-li tedy

vydutá směrem dolů), nebo jsou-li nerovnosti ionosféry ve srovnání s vlnovou délkou dostatečně malé. Defokusační jev ovšem vždy znamená zmenšení slyšitelnosti, takže signály – pokud budou vůbec slyšitelné – budou slabé. Navíc jednotlivé složky spolu navzájem nejruznějším způsobem interferují, takže rozptylové pole je značně nepravidelné a kolísavé. Vzniká tedy zvláštní druh úniku, který poznáme podle značného počtu změn za jednotku času. Těchto změn může být i několik set za vteřinu, takže vznikne pod signálem jakýsi nepravidelný tón, snižující čitelnost telegrafního signálu, zatímco signál telefonní (již beztak únikem roztrhaný) podbarvuje „ozvěnou“.

Rozptylové signály naleznete většinou ve druhé polovině noci na vyšších krátkovlnných kmitočtech; pokud je zjistíme i na osmdesátí metrech a navíc již večer, vždycky to znamená začínající ionosférickou bouři a tedy i příchod elektricky nabitých částic slunečního původu.

Zajímavé je sledovat, co se v této situaci bude dít na krátkovlnných rozhlasových pásmech: budou postiženy zejména ty směry, v nichž je ionosféra rozdrobena na jednotlivé „obláčky“. Z těchto směrů bude poslech signálů značně zhoršen nebo znemožněn, naproti tomu se však často objeví signály, které by jinak byly zcela neslyšitelné. Dělá to značnou potíž při dálkové retranslaci krátkovlnných signálů, zejména ze zámorí. V krajním případě se může v noční době stát, že stopy rozptylového šíření naleznete i na středovlnných kmitočtech (obvykle vyšších než 1 MHz).

Do této kategorie bychom měli zařadit i signály podobného charakteru, které můžeme každou noc pozorovat na těch rozhlasových stanicích, které jsou již následkem „řidnoucí“ ionosféry pod naším radiovým obzorem. Původní dobrý signál stanice se náhle rozkolísá, zeslabne a na nějakou dobu dostane typický rozptylový charakter. Pak signály vymizí tím dříve, čím je ionosféra klidnější. Na obr. 4 jsou ukázky z různou dobou rozptylového „doznívání“.



Obr. 4. Rozptylové doznívání signálu

Při klidné ionosféře signál za několik minut zanikne docela, při rozbourěné ionosféře se rozptylové signály mohou udržet na pásmu po celou noc; v takových případech se k nám někdy dostávají signály poměrně blízkých evropských vysílačů, přičemž ovšem i ony mají rozptylový, jakoby „DX“ charakter.

Až je někdy uslyšíte, vydržte na poslechu nějakou dobu. Možná, že uslyšíte různé nepravidelné hvizdy (některé klesající, jiné stoupající) a snad i náhlá

krátkodobá zvětšení intenzity pozorovaného signálu, jakoby rozptylový charakter na jednu či dvě vteřiny zmizel a docházelo k normálním ionosférickým odrazům. Za tento jev mohou meteory, které na své zionizované stopě krátké vlny odrážejí. Jimi odražená vlna ovšem interferuje s vlnou rozptylovou, přičemž vzniká vlivem rychlosti meteoru Dopplerův jev. Tento úkaz je zvláště patrný v době, kdy Země prochází oblastí s větším výskytem meteorů.

Na závěr ještě jednu malou poznámku o souvislostech všech popsanych druhů krátkovlnného šíření se sluneční aktivitou. Tato souvislost bezesporu existuje a je patrná všude tam, kde jde o „klasické“ odrazy vln od ionosféry, která je „rovnoběžná“ se zemským povrchem. Avšak tam, kde jde o mimořádné způsoby šíření (např. fokusace, žabičkové odrazy a případně i rozptylové signály), již tato souvislost tolik zřejmá není.

I v době slunečního minima nalezneme poměrně značný počet mimořádných způsobů šíření a i při zcela klidném Slunci pozorujeme nejružnější ionosférické fokusace. Bylo by možná lepší hovořit o „ionosférickém počasí“ a spíše agitovat, aby na vědeckých pracovištích byly hledány i souvislosti mezi ionosférou a cirkulací atmosféry, která leží těsně pod ní. Pravděpodobně by se ukázalo, že se tu projevuje jednotná cirkulace veškeré zemské atmosféry. Naši předchůdci na pásmech si to představovali tak, že DX podmínky souvisí s počasím. I když bychom to dnes takto neformulovali, přece jen určité souvislosti mezi ionosférou a nižšími oblastmi atmosféry se již tuší; a právě rozbořením šíření velkého počtu amatérských signálů bude možno získávat nové informace o zvlnění ionosféry a cenný statistický materiál pro další studium vztahů mezi ionosférou a spodní atmosférou.

vzdálenosti až 7 900 km. Úhel, pod nímž dráha AO-7 protíná rovník, je 101,73°. Při každém obletu protíná AO-7 rovník dvakrát – jednou od jihu a jednou od severu. Za počátek nového obletu se považuje okamžik, kdy dráha AO-7 protíná rovník od jihu k severu. Při přeletu nad určitou oblastí v nadhlavníku lze AO-7 využít pro navázání spojení až po dobu 22 minut.

Údaje o jednotlivých přístrojích družice OSCAR 7

Převáděč 145 MHz/28 MHz

Převáděč 145/28 MHz je lineární. Doporučené druhy provozu jsou CW a SSB. Převáděč přijímá signály v rozsahu 145,85 až 145,95 MHz a převádí je na kmitočty 29,40 až 29,50 MHz. Výkon vysílače v pásmu 28 MHz je 2 W PEP. Vysílač májaku a telemetrických údajů pracuje telegraficky na kmitočtu 29,502 MHz a na povel vysílá telemetrické údaje RTTY rychlostí 60 slov za minutu CW, popř. AFSK 850 Hz.

Pro provoz přes tento převáděč AO-7 vyhoví stejné zařízení, jako pro provoz přes AO-6. Je nutno použít citlivý komunikační přijímač, pokud možno s předzesilovačem, a vhodnou anténu pro 28 MHz. Jelikož AO-7 používá lineárně polarizovanou anténu, měla by mít přijímací anténa pro 28 MHz kruhovou polarizaci. Příjem na lineárně polarizovanou anténu je možný; musíme však počítat s větším QSB. Zařízení v pásmu 145 MHz by mělo mít (pro spolehlivé spojení přes AO-7) efektivní vyzářený výkon asi 100 W. Vysílač o výkonu 100 W s jednoduchou anténou GP (všesměrová) nevyžaduje zaměřovat družici. Při použití směrové antény

AMSAT OSCAR 7

Již sedmá radioamatérská družice – OSCAR 7 – byla vypuštěna dne 15. listopadu 1974 v Kalifornii. Na oběžnou dráhu se dostala jako „přivažek“ meteorologické družice ITOS-G a první španělské družice INTASAT pomocí dvoustupňové rakety Thor-Delta. OSCAR 7 byl postaven radioamatéry z Austrálie, Kanady, NSR a USA a náklady na jeho zhotovení dosáhly 60 000 dolarů. Cena tétohož projektu realizovaného profesionálně by byla asi 2 000 000 dolarů. Jelikož stále ještě létá a pracuje OSCAR 6, je to poprvé v historii, kdy jsou ve vesmíru současně dvě radioamatérské družice.

Letové parametry družice AO-7 (AMSAT-OSCAR 7) jsou téměř shodné s parametry družice AO-6. Obíhá Zemi jednou za 114,945 min a dráha tedy protíná rovník při každém obletu o 28,736° západněji. Na palubě družice jsou dva převáděče. Jeden je podobný úspěšnému převáděči z AO-6 (má však dvojnásobný výkon), druhý převádí signál z pásma 435 MHz do pásma 145 MHz. Kromě převáděčů jsou na palubě tři telemetrické vysílače. V tab. 1 je přehled kmitočtů a výkonů vysílačů (popř. převáděčů), umístěných na palubě AO-6 a AO-7.

OSCAR 7 obíhá Zemi ve výšce 1 453 km. Z této výšky „vidí“ do okruhu asi 3 943 km, zt. že přes něj mohou navazovat spojení stanice do vzájemné

Obr. 1. Technická M. Marr a ředitel projektu J. King, W3GEY, u termostatu, v němž se zkoušela odolnost sestavené družice OSCAR 7



Tab. 1.

Družice	Druh provozu	Vstup [MHz]	Výstup [MHz]	Výkon [W]	Funkce
OSCAR 6	ON	145,9 až 146	29,45 až 29,55	1	převáděč
	ON		29,45	0,1	máják
OSCAR 7	A	145,85 až 145,95	29,4 až 29,5	2	převáděč
	A		29,502	0,25	máják
	B	432,125 až 432,175	145,975 až 145,925	10	převáděč
	B, C		145,972	0,2	máják
	C	432,125 až 432,175	145,975 až 145,925	2,5	převáděč
	A, D		435,1	0,4	máják
	A, B, C, D		2 304,1	0,1	máják

Májáky vysílají telemetrické údaje nebo zprávu z paměti.

s velkým ziskem může mít vysílač samozřejmě menší výkon, anténou je však nutné družici neustále zaměřovat. (Např. při anténě se ziskem 10 dB stačí výkon 10 W.)

Převáděč 435 MHz/145 MHz

Tento převáděč je rovněž lineární. Přijímá signály v pásmu 432,125 až 432,175 MHz a převádí toto pásmo inverzně do rozsahu 145,975 až 145,925 MHz. Výkon vysílače je podle povelů za Země buď 8 W nebo 2 W PEP. Vysílač májaku a telemetrických údajů pracuje na kmitočtu 145,972 MHz CW a vysílá telemetrické údaje rovněž jako máják na 29,502 MHz.

Pro spojení přes tento převáděč je potřebný efektivní vyzáření výkon max 100 W. Zaměřování družice není nutné, použije-li se vysílač o výkonu 100 W a všesměrová anténa. Doporučovány jsou druhy provozu jsou opět CW a SSB.

Při příjmu signálů z obou převáděčů se projevuje Dopplerův jev: na 28 MHz způsobuje posuv kmitočtu maximálně o $\pm 4,5$ kHz, na 145 MHz maximálně $\pm 11,3$ kHz. Je proto zapotřebí počítat s doladováním protistanice během spojení.

Majáky 435,10 MHz a 2 304,1 MHz

Není-li v provozu převáděč 435 MHz/145 MHz, vysílá na 435,10 MHz maják, pracující stejně jako dva ostatní. Poslední maják měl vysílat na kmitočtu 2 304,1 MHz telegraficky písmena HI, následovaná dvaceti vteřinami nepřerušované nosné vlny. Zatím však není v provozu, protože nebylo získáno povolení FCC.

Telemetrické systémy

Telemetrické údaje jsou z AO-7 vysílány telegraficky a RTTY. Telegrafická telemetrie je stejná jako u AO-6. Měřicí systém měří 24 parametry na palubě družice. Každý naměřený údaj se převádí do dvojcíslí. Třetí číslice určuje pořadí (druh) měření. Jednotlivé sady měření jsou navzájem odděleny písmeny HI. Rychlost telegrafních značek, kterou je telemetrie vysílána, může být buď 50 nebo 100 znaků za minutu. Na kmitočtech 29,502 MHz a 145,972 MHz je použita CW, na 435,10 FSK se zdvihem 850 Hz.

Systém dálkopisné telemetrie zpracovává celkem 60 údajů. Každý měřený údaj je převeden na trojcíslí. Další dvě číslice udávají číslo kanálu. V každé řádce je deset těchto pětimístných skupin. Celé měření je obsaženo v šesti řádcích. Jednotlivá měření jsou vzájemně oddělena dvěma řádkami dalších číslicových údajů. Rychlost vysílání je 60 slov za minutu.

Dálkopisná telemetrie je vysílána na povel ze Země na kmitočtech 29,502 a 145,972 MHz provozem AFSK se zdvihem 850 Hz, na 435,10 MHz FSK se zdvihem 850 Hz, vše rychlostí 45,5 Bd.

Paměť (Codestore)

Stejně jako AO-6 je i AO-7 vybaven paměťovou jednotkou, která umožňuje na povel přijmout, zaznamenat a vyslat zprávu (z majákových vysílačů) rychlostí 13 slov za minutu.

Druhy provozu AO-7

Oscar 7 pracuje vždy jedním z těchto druhů provozu:

- A - provoz převáděče 145 MHz/28 MHz, maják 29,502 MHz, maják 435,10 MHz,
- B - provoz převáděče 435 MHz/145 MHz s výkonem 8 W, maják 145,972 MHz,
- C - provoz převáděče 435 MHz/145 MHz s výkonem 2 W, maják 145,972 MHz,

D - dobíjení baterií, zvláštní pokusy, maják 435,10 MHz.

AO-7 pracuje převážně buď provozem A nebo B. Vestavěné časovací zařízení přepíná každých 24 hodin tyto dva druhy provozu. V liché dny roku je v provozu převáděč 145 MHz/28 MHz (typ A), v sudé dny převáděč 435 MHz/145 MHz (typ B). Každá středa je určena k experimentům AMSAT a převáděč se nesmí používat. Zmenší-li se z jakéhokoli důvodu výkon některého z převáděčů pod určenou mez, přepne se AO-7 automaticky na provoz D.

W3OHI

Poprvé v historii byla amatérské družicové stanici přidělena volací značka - W3OHI. AO-7 používá z této značky

pouze poslední dvě písmena - HI. „Koncese“ pro AO-7 byla vystavena na dobu 5 let.

Na závěr

Československo patří mezi neaktivnější země na světě v provozu přes družicové převáděče. Protože jsme tak trochu v AR zanedbali tuto skutečnost a za dobu dvou let vysílání přes AO-6 jsme o tomto druhu provozu přinesli pouze jeden článek (Nad námi stále OSCAR 6), chtěli bychom to v letošním roce napravit, pravidelně vás informovat o novinkách v tomto oboru, o navázaných spojeních, potřebném technickém vybavení apod. Velmi by nám pomohlo, kdyby amatéři, kteří přes AO-7 vysílají, napsali o svých zkušenostech, používáním zařízení a dalších zajímavostech.

-ra

CN8 A BIFTEK ANEB O PROVOZU SSB na 80 m

Předem nutno konstatovat, že jsem zarytý radioamatér-telegrafista, ač o mně přátelé říkají, že se musím morseovku ještě dlouho učit. V poslední době jsem se však nechal přesvědčit jednak přáteli, jednak vidinou nových zemí, a rozhodl jsem se, že to zkusím SSB. Musíš na to ráfinovat - řekl jsem si - a opatřil jsem si transceiver na 80 m. Tam se to naučím a bude-li to „ono“, postavím něco na všechna pásma. Rád bych se s vámi nyní podělil o řadu poznatků z tohoto přechodu amatéra z CW na SSB.

Dal jsem si pro začátek skromný cíl - udělat 100 SSB, 150 QRA, a nějaký ten slovenský okres. Připravil jsem mapu QRA, dal sbohem DX a začal. Po první půlhodině jsem zjistil, že mám asi přijímač naladěný někde jinde, neboť co pár kilocykly, to družný hovor na téma „co si dcerou až vyjde školu“, „zda je v paneláku lepší drát ratlika či bernardýna“, a jiné dosti zdravil popis domácnosti zvířat a jiných zajímavostí. Konečně jsem zaslechl cosi o dipólu, PSV, dokonce padlo slovo oscilátor, což mě ujistilo, že přijímač je přece jen v pořádku. V zápleti mně však další dvojice OK ušetřila návštěvu jednoho historického města barvitým lícím jeho krás. Nevadí, povídám, ušetřená cesta, jako kdybych tam byl, a rodně to nakonec mohu popsat sám. Pohledem z okna jsem zjistil, že se stmívá, a já nemám ani QSO, natož nějaké QRA či okresy. Musíš na to jinak; řekl jsem si, a hledal volný kousek místa na volání výzvy. Po vyslechnutí řady zajímavých příběhů z dovolených jsem konečně našel volné místo. Zavolám krátkou a stručnou výzvu a poslouchám. Jaké bylo moje překvapení, když se mi ozval jeden OK - ať se někým předám, že on jen večerí a bude s Jardou pokračovat dál, což potvrdil labužnickým mlasknutím. Dostal jsem také chuť k večeri, vypnul bedýnku a kul další plány, jak na to. Po večeri jsem dostal nápad, že asi nejlepší bude si ráno přivstat. Vstal jsem v 5 hodin a jaké bylo moje překvapení, když jsem zastihl již známého labužníka, jak v družném hovoru zasvěcuje Jardu do tajů meteorologie prospíkané uměleckými a jeho reumatismu. Řekl jsem si, že jde o důchodce nebo invalidu trpícího nespavostí, a přeladil jsem se jinam. Konečně někdo volal výzvu a já se ho dovolal. Předal jsem stručně a výstižně všechny potřebné informace pro QSO a rozloučil se.

Jenomže můj protějšek se nedal jen tak a za chvíli jsem mu sděloval stáří manželky, počet ratolestí a nakonec i barvu trenýrek. Tak tak jsem stihl v 7 hodin nástup do zaměstnání, samozřejmě bez snídání.

Po několika dnech jsem našel řadu „figlů“, jak takovými vyslechlům čelit. Např. velmi úspěšné bylo: „Josef promiň, ale musím končit, děti podpálily obevák a manželka není doma.“ Stalo se i to, že jsem dostal odpověď: „tak to uhas a já na tebe počkám“.

Jediným způsobem, jak získat řadu QRA a nových stanic, bylo „vecpat“ se do kroužků nebo velekruhů, kde je od 5 do 20 stanic, jednou za hodinu na vás přijde řada, předáte reporty a 15 QRA je doma.

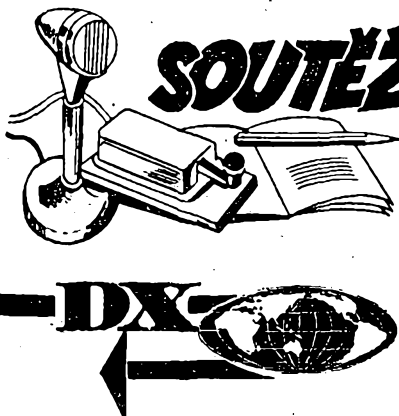
Výsledek moji usilovné práce na SSB v pásmu 80 m za 2 měsíce lze shrnout následovně:

1. ušetřil jsem QSL, neboť spojení mnoho, ale stanice stejné;
2. moje všeobecné znalosti, hlavně o oborech, které jsem přehlížel, výrazně stouply;
3. třetím k řadě amatérů na střechu i jinam i poslepu, vim kolik mají děti, stromů v zahradě, domácího zvířectva;
4. naučil jsem se trpělivě čekat, až na mne dojde řada;
5. zjistil jsem, že kdo hledá, nemusí najít (volné místo na volání výzvy).

Vím, že po přečtení těchto řádků utrousí řada OK slavnaté poznámky. Musím ale dodat, že mám doma hodně přes 200 zemi telegraficky, ale nikdy jsem se nesetkal s ním podobným. U nás se opravdu povídá jenom proto, aby se povídalo, a téma nebo účel není rozhodující. Zda chtějí i ostatní vysílat, to nikoho nezajímá. Že na kmitočtu stanice CN8 si dva OK vyměňují názory o vhodnosti bílého či červeného vína k bifteku není nadsázka, ale holá skutečnost.

Pohodlnost provozu SSB na 80 m vede k mnoha nepřijemným věcem; měli bychom si uvědomit, že nás bude jednou 2000 až 3000, kteří si budeme chtít udělat na 80 m SSB spojení. Půjde-li to takhle dál, nebude na to prostě místo.

Těším se se všemi na krásné, stručné a výstižné QSO na SSB tak, jak to bývá na CW.



Rubriku vede ing. V. Srdínko, OK1SV, Haavlickova 5, 539 01 Hlinsko v Čechách

JA0CUV a JA1MCU jsou na expedici v Asii. Ve dnech 8. až 15. listopadu pracovali z Bangladéše pod značkou S21JA (QSL via JA1KTL), druhá skupina pod značkou S21DX (QSL via JA0CUV).

Expedice ZL1AA/C na Chatham Isl. skončila pro nás neúspěchem, není známo, že by s ní někdo z OK vůbec navázal spojení.

Zdařilá byla expedice na Juan Fernandez, uspořádaná u příležitosti výročí objevení tohoto ostrova. Pracovala jako CE0ZG a QSL vyřizuje CE2AA, Box 3016, Valparaíso. Jsou požadovány IRC.

Na expedici v zóně č. 23 (hlavně na SSB) pracuje v současné době Alex, UA9VH/JT, a je dosažitelný v dopoledních hodinách.

Pavel, JT0AE, oznamuje, že dne 14. 11. 74 pracoval CW na 14 045 kHz se stanicí LA1SH/BY, udávající QTH Dairen, China. QSL žádala via NRRL bureau.

Značná aktivita se jeví v oblasti VP8. Z Petrel Isl. An-10) pracuje LU1ZR kolem 14 130 kHz

SSB (QSL přes LU4EGE). Stanice LU4ZS je na Shetlandech (14 120 kHz SSB) a QSL žádá přes LU7DR. Z Georgie je t. č. aktivní VP8MS (QSL přes K4MZU), a z Falklandů pracuje VP8OA kolem kmitočtu 14 245 kHz pozdě v noci.

FR7ZL/J je opět činný z Juan de Novo, obvykle na 14 047 kHz CW nebo 14 125 kHz SSB; QSL žádá přes F8US.

Značku HT10AA používá ve světových závodech radioklubů Nicaragua. QSL pro Evropu vyřizuje DJ8YQ.

VK2BKE pracuje stále z ostrova Lord Howe a bývá často v Pacifické DX-síti na 14 265 kHz. QSL manažerem je nyní W9RKP.

Rozdělení sovětských stanic v Antarktidě podle pásme ITU (tj. pro náš diplom P75A), pokud se podařilo zatím zjistit, je toto: 4K1A – Moloděžna – pásmo č. 69, 4K1B – Mirnyj – č. 69, 4K1C – Vostok – č. 70, 4K1G – Leningradska – č. 70. Spojení s každou jednotlivou základnou platí 10 bodů do diplomu RAEM.

Pokud potřebujete zónu č. 23 pro WAZ, v současné době tam velmi aktivně pracuje UA0VT, zejména na 21 MHz telegraficky.

ST2AY se nyní objevuje i na telegrafických pásmech, včetně 80 a 160 m. Na 1,8 MHz s ním např. pracoval náš OK1ATP. Často bývá slyšet na kmitočtu 14 060 kHz.

Několik QSL informací z poslední doby: KC6WE přes W7PHO, A35AF přes JA1SWL, 5V7WT přes F9GL, 5V7AR přes F6ACB, KC4AAC přes K2BPP, FV7AA přes F2QQ, YJ8GS přes W6MJU, FR0RCS přes F9MS, BV2A přes WB2UKP, KG6SX přes K4QKB, VK9RA a VK9XW (oba Christmas) přes VK6RU, A9XV box 138, Bahrain, TI1K přes TI2J, 9J10JD přes 9J2JD, FP8AA přes K2OID, VP5WS přes W4SME, VP5CW přes W4ORT, VR4AZ přes VE3GUS, FZ1SV přes K6SVL, 5T3AC přes W1YRC.

Do dnešní rubriky přispěli zejména: OK1ADM, OK3MM, OK2BRR, dále OK2-14760 a jako host OE1FF. Bylo by třeba opět zapojit více dopisovatelů! Pište vždy do pátého v měsíci!



46 zemí na 160 m

se zúčastnilo 15. ročníku závodu CQ WW DX 160m Contest v lednu 1974. Pořadatel obdržel deníky z 29 zemí – W, VE, LU, VK, VP5, OE, CP, 4S7, TI, OK, EI, G, VP8, OH, DL, GC, KH6, VS6, EP2, JA, JDI, PAO, ZP, KP4, GM, HB9, YV5, KV4, G.W. Vyjma stanic z USA, kterých bylo hodnoceno 131, bylo daleko nejvíce československých stanic (50 hodnocených). Celkem bylo hodnoceno 251 stanic.

Nejvíce spojů navázali W3IN – 383 QSO, WA2SPL – 371 a K1PBW – 352. Deset stanic pracovalo s více než 20 zeměmi. Nejúspěšnější KV4FZ pracoval s 27 zeměmi.

Z československých stanic nejlépe uspěly OK1KRS a OK1ATP – obsadily 10. a 11. místo mezi DX stanicemi (tj. vyjma W, VE).

Nejlépeších deset stanic ve světě:

stanice	počet QSO	násobičů	zemí	bodů
KV4FZ	293	73	27	185 055
VP5GS	247	63	20	143 840
KP4AST	242	61	18	142 252
K1PBW	352	75	25	97 200
W3IN	383	74	25	91 020
WA2SPL	371	73	22	75 774
DL2GG/YV5	144	52	15	70 044
W4YWX	263	75	23	62 850
LU5HFI	122	50	19	54 850
K8CCV	307	66	18	52 140

Z našich účastníků byli nejúspěšnější:

OK1KRS	209	24	15	21 912
OK1ATP	175	26	16	20 448
OK1FCW	151	25	15	16 925
OK1MMW	165	16	15	9 984
OK2BFN	140	18	14	8 388

„POBĚDA 30“

Redakce časopisu „RADIO“ požádala písemně Ústřední radioklub ČSSR, aby informoval československé radioamatéry o probíhající expedici nazvané „POBĚDA 30“. Cílem této expedice je oslavit 30. výročí vítězství nad fašistickým Německem, v mezinárodním měřítku propagovat vítězná tažení Rudé armády a popularizovat mírové ideje radioamatérským provozem. Expedici organizuje Ústřední výbor Komsomolu, Ústřední výbor DOSAAF, Federace radioporu SSSR, Ústřední radioklub SSSR E. T. Krenkela a časopis RADIO. K řízení

celé expedice byl ustanoven zvláštní štáb. Podle plánu mohou se této expedici zúčastnit i radioamatérské stanice ostatních spřátelených zemí. Všechny stanice pracují se zvláštním prefixem, který obsahuje číslo 30 – např. UB30, UC30 apod., dále pak zvláštní stanice Ústředního radioklubu a časopisu RADIO – U30R a U30A.

Doba expedice

1. Všechny stanice pracují v období jednoho roku, od 9. 5. 1974 do 9. 5. 1975. Každá stanice pracuje nepřetržitě po dobu 24 hodin, podle zvláštního rozvrhu. Tyto stanice pracují postupně z míst, kde probíhaly boje o osvobození. Vždy ve 1200 MSK předávají zvláštní radiogram všem, kdo se účastnili osvobozovacích bojů.

2. 1.1. 1975 od 00.00 MSK do 24.00 MSK budou pracovat speciální stanice Uralu, Povolží, Střední Asie, jako symbol podpory sovětského zázemí bojujícím armádám.

3. 23. 2. 1975 na počest 57. výročí založení Sovětské armády budou v provozu speciální stanice ze všech měst – hrdinů Sovětského svazu.

4. 8. 3. 1975 na počest Mezinárodního Dne žen budou v provozu speciální stanice z každé republiky, jejich operátoři budou ženy – veteránky války a jejich mladé odchovkyně.

5. 22. 4. 1975 – památný den V. I. Lenina budou v provozu speciální stanice Moskvy, všech hlavních měst Sov. republik a rovněž měst Ulanovska, Leningradu a Krakova; dále stanice bratrských socialistických zemí.

6. Od 1. 5. 1975 do 9. 5. 1975 budou národní dny aktivity s tímto rozdělením:

1. května – pracují všechny speciální stanice Bulharska
2. května – pracují všechny speciální stanice Maďarska
3. května – pracují všechny speciální stanice NDR
4. května – pracují všechny speciální stanice Polska
5. května – pracují všechny speciální stanice Rumunska
6. května – pracují všechny speciální stanice Jugoslávie
7. května – pracují všechny speciální stanice ČSSR

Všechny stanice budou dále v provozu 9. května v 01.01 MSK, (8. května ve 23.01 SEČ), kdy byl podepsán akt o kapitulaci. Dále dne 9. května od 17.00 do 17.03 MSK umlknou všechny pracující stanice, aby tak uctily památku padlých. K účasti na tomto aktu jsou vyzvány všechny radioamatérské stanice na světě. Ukončení celé expedice je dne 9. května 1975 v 18.50 MSK.

Každé spojení bude potvrzeno speciálním QSL listem, přičemž nejlépe navržené QSL listy budou odměněny zvláštními cenami. Města, odkud budou vysílat jednotlivé stanice, mohou udělit za spojení a aktivitu v expedici speciální diplomy.

Speciálními cenami budou odměněni i operátoři stanic expedice, kteří dosáhnou nejlepších výsledků v navazování spojení. Pro vyhodnocení se počítá celkový počet navazovaných spojení, násobený počtem zemí podle seznamu R-150-S, jakož i množství propagacních akcí všeobecně-politického charakteru, na propagaci radioamatérského sportu, a dále i počet QSL listů rozeslaných za spojení. Obdobné radioamatérské ostatních stanic obdrží pamětní diplomy a ceny za největší počet spojení se stanicemi expedice. Vítězové se pak zúčastní sjezdu účastníků pochodu po místech bojové slávy Sovětského svazu.

2QX



AMATÉRSKÁ TELEVIZE

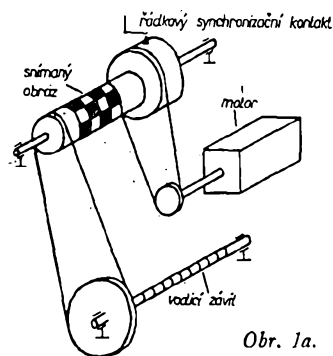
Rubriku vede A. Glanc, OK1GW, Purkyňova 13, 411 17 Libochovice

Dnes přinášíme další důkaz toho, jak technika SSTV umožňuje bohaté experimentální využití tým, kteří do této problematiky dobře vniknou. Ze není nutné vše vidět příliš složitě, ukázaly již vícekrát na tomto místě příspěvky OK1-19464 z Jablonného v Podještědí. I tentokrát nám dává Bedřich Franceschi k dispozici zajímavý návrh snímáče, který ocení v první řadě ti, kteří by rádi měli vlastní zdroj signálu SSTV.

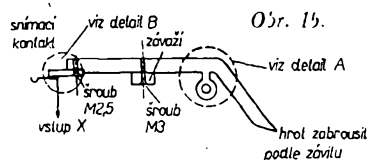
Proti dosud publikovaným typům bezkontaktních snímáčů je popisované zařízení elektromechanickým snímáčem v pravém slova smyslu, protože umožňuje kontaktní snímání obrazové předlohy.

Při návrhu tohoto typu snímáče vycházel OK1-19464 z toho, že pro běžná oboustranná spojení SSTV vystačíme s přenosem dvou základních barev – tj. černé a bílé. Tento předpoklad má své opodstatnění zejména v závodech SSTV, při DX spojeních a všude tam, kde není nutné využívat celý kmitočtový rozsah definující sedou škálu, jehož přenos normy SSTV umožňuje (přenos fotografií apod.).

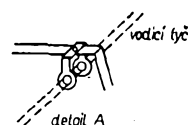
Nyní k vlastnímu snímáči. Základ mechanického systému je podobný, jako u snímáče, publikovaného v rubrice SSTV v AR 2/74. Uspořádání ukazuje obr. 1a. Motor pohání přes převod válec s obrazovou předlohou, odkud vede další převod pro pohon vodícího závitu. Osvětlování předlohy a snímání fototranzistorem zde odpadá a je nahrazeno kontaktním



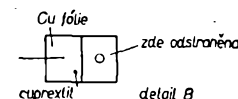
Obr. 1a.



Obr. 1b.



Obr. 1c.



Obr. 1d.

snímáním. Elektromechanický systém rozliší vodivé a nevodivé části plochy obrazové předlohy.

Na čtvereček hliníkové fólie (Allobal), který tvoří vodivou základnu obrazové předlohy, se napíše nebo nakreslí (nejlépe zředěným lakem na nehty) nápis nebo obrázek, který má být snímán. Tato předloha se ovine kolem válce snímáče tak, aby při provozu neměnila svoji polohu vůči rádkovému synchronizačnímu kontaktu. Mechanický systém po spuštění snímáče uvede do horizontálního pohybu snímáči kontakt, který se sune po fólii a předává informaci o vodivosti předlohy elektronické části zařízení. Ta je nastavena tak, aby nevodivá místa předlohy (pokrytá lakem) odpovídala černé barvě (1 500 Hz) a naopak vodivé plochy barvě bílé (2 300 Hz).

Na obr. 1b, c, d vidíme jednoduchý „vahadlový“ systém, který ve spojení s vodící tyčí obstarává z jedné strany horizontální posuv pomocí rotujícího závitu, zatímco druhá strana vahadla je upravena tak, aby byl zajištěn bodový dotyk s povrchem rotujícího válce.

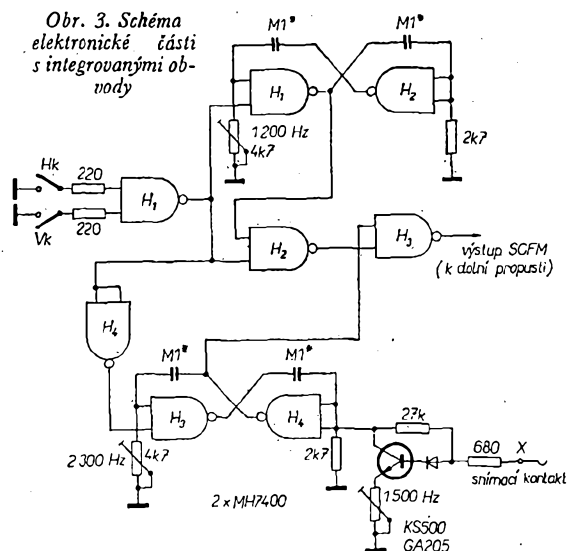
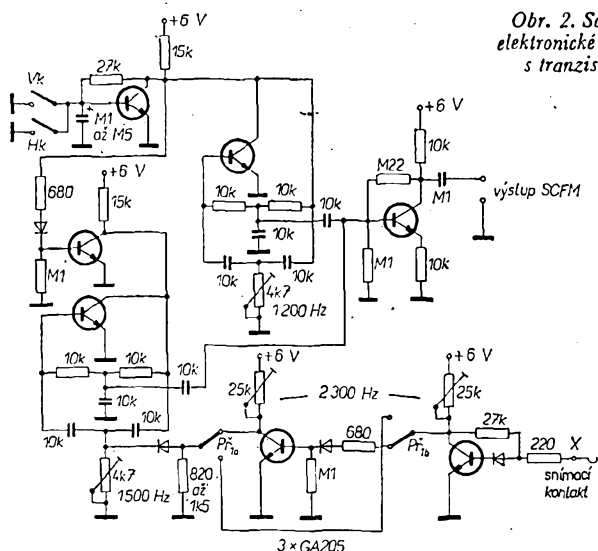
Pravá strana vahadla je zakončena hrotem, jehož úhel se upraví tak, aby dobře zapadal do závitů. Závit ve střední části slouží k správnému tlaku na snímáči kontakt a k vyvážení celého systému.

Levá část obsahuje vlastní snímáči kontakt s perem, které je připájeno k vodivé části cupretitové destičky, zatímco zbývající část destičky s odstraněnou fólií (není podmínkou) je připevněna k vahadlu.

Předložený mechanický systém je vyzkoušený, ale každý, kdo by se chtěl o něco podobného pokusit, může jistě uplatnit vlastní konstrukční prvky. K ucelnějšímu pohledu na věc pomůže prostudování návrhu snímáče v AR 2/74.

Na dvou schématech (obr. 2 a 3) je vidět, jakým způsobem řešil OK1-19464 elektroniku kontaktního snímáče. Zapojení na obr. 2 uvítají ti, kteří raději pracují s diskrétními součástkami. Vzhledem k tomu, že podobné obvody byly v rubrice již publikovány a uvádění do chodu nečiní potíže, probereme si detailněji zapojení s integrovanými obvody podle obr. 3.

V tomto zapojení jsou integrované obvody MH7440 použity ve dvou nezávislých symetrických multivibrátorech. Jeden generuje stabilní kmitočet 1 200 Hz a druhý je řízen napětím, kterým lze dosáhnout změny kmitočtu 1 500 až 2 300 Hz. Jedno hradlo z MH7400 vyrábí synchronizační impulsy. Na vstup hradla se přivádí log. 0, na výstup se tedy objeví log. 1. Tyto impulsy se vedou na jeden vstup dalšího hradla, u něhož je zároveň na druhý vstup přiveden kmitočet 1 200 Hz ze symetrického multivibrátoru, takže tu dochází k modulaci synchroni-



začních impulsů kmitočtem 1 200 Hz. Z výstupu tohoto hradla se modulované impulsy vedou na jeden vstup dalšího hradla; na jeho druhý vstup se přivádí proměnný kmitočet z druhého multivibrátoru (1 500 až 2 300 Hz). Zbývá ještě jedno volné hradlo v M7H400. Jeho oba vstupy jsou spojeny a přivádí se na ně log. 1 z výstupu prvního hradla, takže toto hradlo v době, kdy trvá synchronizační impuls, má na výstupu log. 0, kterou použijeme k blokování multivibrátoru obrazové informace (1 500 až 2 300 Hz). Zároveň se z výstupu prvního hradla přivádí log. 1 na multivibrátor 1 200 Hz, jenž i tedy v činnosti pouze po dobu trvání synchroni-

začínací impulsu. Symetrické multivibrátory mají totiž v tomto zapojení tu dobrou vlastnost, že se log. 1, přivedené na jejich vstup, dají velice dobře spouštět. Model MH7440 se samozřejmě dá použít MH7400, čímž by se celá věc zjednodušila (autor měl k dispozici pouze jeden MH7400).

Celé zapojení se dá poměrně snadno nastavit a manipulace s černou a bílou neovlivňuje synchronizační impulsy; impulsy jsou přesnější, než když se vytvářejí pouze mechanicky. Kondenzátory 0,1 μ F je nutno v malých mezích nastavit, trimry 4,7 k Ω slouží k jemnému nastavení kmitočtu. Kmitočet 1 500 Hz nastavujeme tehdy, kdy snímací kontakt

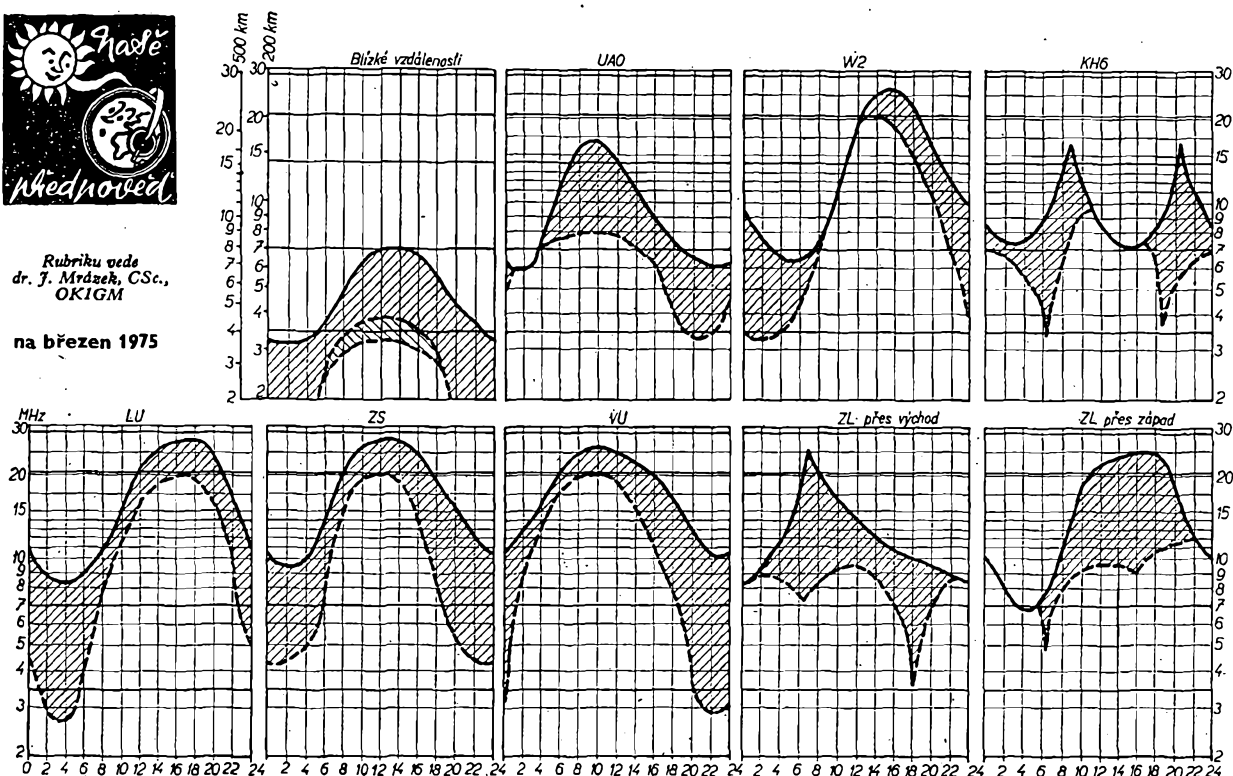
nemá dotek na vodivou předlohu. Kmitočet 2 300 Hz nastavujeme při spojení snímacího kontaktu s vodivou předlohou.

Závěrem ještě několik praktických zkušeností a provozem kontaktního snímáče SSTV. Životnost snímaných předloh je větší, než se původně předpokládalo. Ani po dvaceti hodinách provozu není pozorovatelné zhoršení kvality obrazu na monitoru.

Autor doporučuje lak pro popisování a kresby na kovovou fólii rozstřídat tak, aby se dal nalít do trubičkového nera (trubičkové pero č. 10).



*Rubriku vede
dr. J. Mrázek, CSc.,
OKIGM*

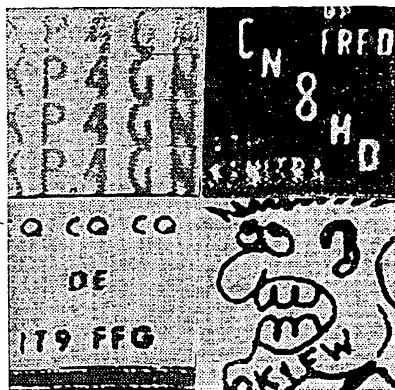
na březen 1975

Březen bude konečně znamenat konec dosa-
vadním „zimním“ podmínkám, charakteri-
zovaným častými nepříjemnými pásmy ticha
na nižších pásmech a vysazováním vyšších
pásem nejen v noci, nýbrž často i ve dne.
Místo toho všeho přijde období, které sice po-
nepatrnou sluneční aktivitu nesmíme srovná-
vat s obdobími kolem slunečního maxima, jež
však přece jen přinese výrazné zlepšení ze-
měná odpoledne a v podvečer.

Přechod od jedné situace ke druhé ovšem nastane náhle. V první dekádě března půjde vše ještě spíše „postaru“, avšak pak se nestane se prodlužující den přiléhá ke slovu a polední hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů se zvyšjí. Vzácné může ve druhé polovině měsíce dojít i k přechodnému otevření pásma desetimetrového. Nejlepším DX pásmem odpoledne a k večeru však bude pásmo 21 MHz, připomínající „desítku“ z let slunečního maxima. Otevření budou zejména směry na střední až jižní Afriku, střední až jižní Atlantik a na celé východní pobřeží obou amerických kontinentů. O něco později začnou podobné podmínky i na dvaceti metrech, kde vydří večer o něco dále než na 21 MHz.

po první třetině měsíce rychle vymizí a zbudě určitě pásmo ticha pouze k ránu, kdy to však bude výhodné, protože ale ještě zůstanou na tomto místě vysílací uvedené dříve obě pásma DX možnosti podél trasy, jež nejsou Sluncem osvětleny. Pásmo 7 MHz bude výborným pásmem již od odpoledních hodin, kdy můžeme pátrat po stanicích z asijského svétadlu; ve druhé polovině noci bude „čtyřicítká“ nejstabilizijší DX pásmem vůbec, a ještě jednu až dvě hodiny po východu Slunce zde můžeme zažít nečekaná překvapení.

Mimořádná vrstva E má v březnu své celoroční minimum a rovněž hladina atmosférické (QRN) bude nízká. Zdá se, že březen bude s hlediska DX spojení nejvýhodnějším měsícem letošního prvního pololetí.



Obr. 4. Snímky z monitoru OKI JSU

vodivá fólie a na tu se pak napíše nebo nakreslí to, co chceme snímat. Odlakovačem lze vše smýt a nakreslit něco jiného.

**přečteme
si**

Khol, J.: AKUMULÁTORY MOTOROVÝCH VOZIDEL. SNTL: Praha 1974. Knižnice motoristy. 104 stran, 62 obr., 25 tabulek. Cena brož. Kčs 9,—.

Kniha o akumulátorech, která vyšla koncem loňského roku ve druhém vydání, je velmi praktickou příručkou zejména pro motoristy. Obsahuje kromě všeobecného vysvětlení činnosti a popisu základních vlastností a konstrukčního provedení akumulátorů všechny údaje, potřebné pro správné uvedení nového akumulátoru do provozu, pro řádnou údržbu a kontrolu baterie během používání i správný postup při dočasné výměně akumulátoru z provozu. V knize jsou údaje o typech motocyklových a automobilových baterií, vyráběných v ČSSR (ve druhém vydání jsou popsány i novější typy včetně tzv. „suchých“ – nabitých – baterií, zejména s ohledem na jejich uvádění do provozu). Kromě čs. výrobků jsou popsány i zahraniční baterie (jugoslávské, polské, z NDR, Číny, Rakouska a Bulharska), pokud k nám byly dováženy. Kniha obsahuje řadu dalších praktických údajů. Jedna kapitola je věnována regulátorům automobilů a jejich seřizování (v tabulce jsou údaje pro seřizování typů, používaných ve vozidlech čs. výroby). Praktickou pomůckou pro majitele starších aut je seznam doporučených typů akumulátorů pro tato vozidla. Majitelé zahraničních vozů najdou v knize tabulku pro náhradu zahraničních baterií čs. výrobky i s popisem případných úprav prostoru pro umístění baterie. Velmi užitečné je i poučení o záručních dobách nových baterií, stejně jako seznam odborných opravaren akumulátorů v ČSSR k 1. 1. 1974. V závěru knihy je uvedena doporučená literatura.

Kniha J. Kholu doporučujeme všem, kteří mají co činit s akumulátory, a zejména motoristům (i těm, kteří svůj automobil pouze řídí a údržbu ponechávají opravárnám). Náklad, spojený se zakoupením knihy, je zcela zanedbatelný ve srovnání s hodnotami, které lze ušetřit prodloužením doby života poměrně drahého akumulátoru při správném používání. —Ba—

Paigrt, M.: ZESILOVAČE SE ZPĚTNOU VAZBOU. SNTL: Praha 1974. 164 stran, 117 obr., 8 tabulek. Cena brož. Kčs 16,—.

V útlé, ale obsažné knize se autor zabývá základními problémy zpětné vazby v zesilovačích, a to zejména z hlediska určení stability těchto zapojení. Seznamuje čtenáře jednak s různými způsoby posouzení stability zesilovačů se zpětnou vazbou výpočtem (popř. s použitím Nyquistova diagramu), jednak s měřicími metodami, používanými pro ověření stability hotových zesilovačů.

Kniha má pět částí. V první z nich, věnované analýze lineárních obvodů, jsou odvozeny příslušné matice základních druhů čtyřpólů, popsány jejich přenosové funkce a vztahy mezi amplitudovou a fázovou kmitočtovou charakteristikou a je uvedena metoda vyjádření admitančních parametrů elektronek a tranzistorů za pomoci náhradních dvojpólů se známým kmitočtovým průběhem admitance. Ve druhé části, zabývající se základy teorie zpětné vazby, jsou vysvětlena kritéria stability a popsán vliv zpětné vazby na přenosové vlastnosti. Třetí část knihy obsahuje příklady zapojení zesilovačů se zpětnou vazbou; je vysvětlena jejich činnost a naznačen postup analýzy jednotlivých obvodů.

Nezapomeňte, že

V BŘEZNU 1975

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

Datum, čas	Závod
1. a 2. 3. 00.00—24.00	ARRL DX Contest, fone, část II
2. 3. 05.00—08.00	YL — OM závod (ÚRK)
3. 3. 19.00—20.00	TEST 160
8. a 9. 3. 18.00—18.00	YL — OM Contest, část CW
15. a 16. 3. 00.00—24.00	ARRL DX Contest, CW, část II
15. až 24. 3. 21. 3. 19.00—20.00	IARC fone Contest TEST 160
29. a 30. 3. 00.00—24.00	CQ WW WPX Contest SSB



Čtvrtá část knihy je věnována ověřování stability různých zapojení měřením (je uvedeno celkem sedm měřících metod, vhodných pro různá zapojení zesilovačů). V páté, závěrečné části je popsán postup návrhu zpětnovazební kmitočtové charakteristiky zesilovače na základě znalosti z analýzy zpětnovazebních obvodů, získaných v předchozích kapitolách. V závěru knihy je obsáhlý seznam literatury.

Kniha je psána stručně, ale velmi srozumitelně; výklad je vhodně doplněn grafy, obrázky a tabulkami; zvláště je nutno ocenit ucelené a přehledné podání zpracovávané látky. Tato publikace, určená inženýrům a středním technikům v oboru sdělovací techniky, velmi dobře doplňuje dostupnou literaturu, týkající se daného námětu. —Ba—

Radio, televize, elektronika (BLR), č. 9/1974

Národní rozhlasové a televizní středisko v Sofii – 30. mezinárodní výstava v Plovdivu – Decibely bez vzorců a tabulek – Měření tyristorů – Opravy TVP – Předzesilovače s tranzistory FET – Vlastnosti odporů – Zapojení přijímače Rossia 301 – Nové prvky: triak – Syntetizátory pro elektronickou hudbu – Směšovače zesilovač s korekcí – Zapojení pro automatické nastavení počátečního stavu v impulzních zařízeních – Hi-Fi zesilovač pro kvadrofonii – Regulator teploty pro lékařské účely.

Funkamateur (NDR), č. 11/1974

Novinky spotřební elektroniky NDR – Řízení jasu žárovek pomocí tyristorů – Barevná hudba pro domácnost – Příklady zapojení obvodu KML-3 – Casový spínač pro velký rozsah časových intervalů – Návrh synchronně pracujících děličů kmitočtu a čítačů a klopných obvodů typu J-K – Stabilizátor napětí s pojistkou proti přetížení jako stavební díl – Jednoduchý elektronický klíč – Síť velmi krátkých vln a jeho vlastnosti – Amatérský vysílač pro provoz SSB/CW na krátkých vlnách (2) – Chladiče pro polovodičové prvky s malým výkonem – Úvod do techniky obvodů s fázovou synchronizací (PLL) (2) – Bezpečnostní zámek, používající vf – Od bas-reflexu k Hi-Fi boxu – Elektrická změna šířky základny při poslechu stereofonního zvuku – Zprávy, soutěže. —Ba—



Radio (SSSR), č. 10/1974

Elektronické hračky – Jednoduchý přijímač SSB – Miniaturní kanálové voliče – TVP bez videozesilovače – Dálkové ovládání učebních pomůcek – Automatický spínač pro osvětlení – Stabilní RC generátor sinusových kmitů – Ladění vf obvodů superheterodynu – Měření odporů (2) – Zařízení pro automatické zastavení magnetofonu – Proporcionální dálkové řízení (2) – Generátor zvukových a ultrazvukových kmitů – Synchronizátor pro hodiny – Opticko-elektronický modulátor pro vytváření hudebních efektů – Bezkontaktní motorek BDS-0,2 – Normy GOST pro černobílou televizi – Ze zahraničí – Naše rady.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR) č. 11/1974

Statické metody měření tyristorů – Tranzistorový osciloskop – Kvádralo pro kytaru – Aperiodycký detektor kmitočtu – Optimalizace lineárních zesilovačů výkonu – Indikátor optimální rychlosti otáčení výbušného motoru – Zapojení pro dvojistou signalizaci jedním vedením – Elektronický časový spínač.

Rádiotechnika (MLR), č. 12/1974

Zajímavá zapojení s tranzistory – Integrovaná elektronika: integrátor, diferenciátor – Elektronický transceiver 150 W (2) – Amatérská zapojení – CQ test – Dekódování signálů barevné TV – Záznam obrazu (2) – TV servis – Blikač se žárovkami – Dálkový příjem televize – Regulace rychlosti otáčení motorů – Elektronický blesk – Měření s osciloskopem (16) – Konstrukce gramofonu – Technologie integrovaných obvodů (7) – Hi-Fi zesilovač 3 W – Obsah ročníku.

INZERCE

První tučný fidek 20,40, další Kčs 10,20. Přisloužnou částku poukážte na účet č. 300/036 SBČS Praha, správa 611 pro vydavatelství MAGNET, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 13. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme.

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

PRODEJ

Tuner FM/AM, TW30S, nedokonč., hraje. J. Zahradník, Zeyerova alej 4, 162 00 Praha 6, tel. 35 59 771.

Mf zesilovač 10,7 MHz P001 a podle HaZ 9/1971, naladěný (320). Ing. J. Mlčoch, Kyjevská náb. 31, 772 00 Olomouc.

Doris (200), 308U (250), elektr. R, L, C, a různé součástky, náhr. díly na TV a R přijímače, literatura. Zoznam zašlem. Kamil Müller, 968 01 Nová Baňa 910.

