

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXIV/1975 ČÍSLO 7

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	241
Páté plénum ÚV Svazarmu	242
Závěr Hi-Fi soutěže „A hrdý bude“	243
Cestou osvobození, expedice AR	243
6. mezinárodní veletrh spotřeb- ního zboží Brno	244
Interkamera 75	245
Služba radioamatérům	247
Čtenáři se ptají	247
R 15, rubrika pro nejmladší čte- náře AR	248
Jak na to?	250
Vstupní charakteristiky tran- zistoru	252
Tranzistor jako teplotní čidlo	253
Malé elektronické varhany s tran- zistory	254
Indikátor hladiny paliva pro Trabant	257
Z opravečského seřfu	259
Úprava zapojení nf voltmetru	262
Ochrana paralelní radených aku- mulátorů	263
Filtr soustředěné selektivity s rov- noměrným skupinovým zpoždě- ním	264
Synchronné spouštění blesku	265
Směrová a varovná světla k auto- mobilu	265
Z dílny Tibora Németha	267
Zajímavá zapojení ze zahraničí	269
Tranzistorový transceiver (CW)	271
Kmitočtové analyzátor	275
Soutěže a závody (DX, SSTV)	277
Naše předpověď	278
Nezapomeňte, že	279
Přečteme si, četli jsme	279
Inzerce	280

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, telefon 260651-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminec, L. Hliněný, ing. L. Hloušek, A. Hofmans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, ing. F. Králík, ing. J. Navrátil, K. Novák, ing. O. Petráček, L. Tichý, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmanova 24, PSC 113 66, Praha 1, tel. 260651-7, ing. Smolík linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, I. 353, ing. Myslík I. 348, sekretářka I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohlédá pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, linka 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod. Č. indexu 46028

Toto číslo vyšlo 12. července 1975
© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter view

s panem Iosefem Paolazzo, YO3JP,
generálním tajemníkem rumunské Federace radiosportu, o radioamatér-
ském sportu v Rumunsku.

Chtěli bychom naše čtenáře informo-
vat o organizaci a činnosti rumun-
ských radioamatérů. Kolik je v Ru-
munsku radioamatérů a jak jsou
organizováni?

V Rumunsku bylo ke konci roku 1974 celkem 4493 držitelů povolení k provozu radioamatérské vysílací stanice, 155 klubovních vysílacích stanic a asi 3000 sportovců bez vlastní volací značky.

Radioamatérskou činnost u nás řídí Federace radiosportu, která patří zároveň s ostatními sportovními federacemi pod Radu tělovýchovy a sportu, která je na úrovni ministerstva. Federace radiosportu vychází na základě usnesení Komunistické strany Rumunska z toho, že radioamatéři jsou sportovci a její hlavní povinností je péče o provozní a sportovní činnost s technickým zaměřením a péče o vývoj radioamatérského sportu k vrcholové špičce. Vrcholným orgánem Federace radiosportu je konference, která se schází jednou za 6 let. Mezi konferencemi řídí činnost federace třináctičlenný ústřední výbor. Ústřední výbor má dvě kolegia a několik různých komisí (svaz rozhodčích, svaz trenérů, komisi pro závody, komisi KV, VKV, komisi pro telegrafii, pro hon na lišku, komisi propagandy, ekonomickou, kázeňskou, lékařskou a technickou komisi).

Rumunsko je rozděleno do 39 žup, čtyřicátou župou je Bukurešť. V každé župě pracuje komise radioamatérů, která má podobný systém podkomisí.

Ústřední radioklub RSR má tři placené zaměstnance – generálního tajemníka, ústředního trenéra a pracovníci QSL služby. V některých velkých župách jsou placeni 1–2 pracovníci pro radioamatérskou činnost, v ostatních mají placeno 40 hodin měsíčně.

Jak se Federace radiosportu RSR věnuje práci s mládeží a branné výchově?

Sportovní federace zajišťují sportovní činnost až od určité úrovně. Mládeží do 14 let se zabývá výhradně Pionýrská organizace, která má vlastní kroužky a instruktory. V radioamatérských kroužcích Pionýrské organizace je v současné době asi 54 000 dětí a pečují o ně 2 000 (!) placených instruktorů.

Zákon č. 29, který stanoví důležitost sportu v Rumunsku, ukládá určitým orgánům a organizacím péči o činnost dětí a mládeže. Radioamatérská činnost se zatím bohužel ještě málo „ujala“ na školách a fakultách. Proto nyní žádáme oficiálně Svaz komunistické mládeže, aby této činnosti věnoval větší pozornost.

Pionýři mají svoje mistrovství republiky v telegrafii a v honu na lišku, která jsou organizována Radou sportu Pionýrské organizace za naší technické (nikoli personální) pomoci.



Iosef Paolazzo, YO3JP, generální tajemník rumunské federace radiosportu

Existuje samozřejmě návaznost přípravy mládeže, která má před sebou základní vojenskou službu. V rámci pionýrské organizace se připravuje k obraně vlasti a my pro tuto přípravu zajišťujeme technickou stránku. Předsedou naší Federace radiosportu je generál a v ústředním výboru jsou i zástupci ministerstva spojů, Pionýrské organizace, Svazu mládeže apod.

Za jakých podmínek a v jakých třídách jsou v Rumunsku propůjčována povolení k provozu radioamatérských vysílacích stanic?

Máme 6 radioamatérských tříd. Skládají se zkoušky z telegrafie, techniky, radioamatérského provozu a povolovacích podmínek. Jsou to následující třídy:

1. třída – provoz na všech pásmech, maximální příkon 400 W, znalost telegrafie 60 zn./min.

2. třída – totéž, maximální příkon 100 W.

3. třída – provoz na pásmech 3,5 MHz, 7 MHz, část 28 MHz + VKV, maximální příkon 25 W, znalost telegrafie 40 zn./min.

4. třída – provoz na pásmech VKV, maximální příkon 100 W, bez zkoušky z telegrafie.

5. třída – totéž, maximální příkon 25 W.

6. třída – provoz v části pásma 3,5 MHz, maximální příkon 10 W, znalost telegrafie 40 zn./min., od 10 let věku.

Pro třídy 1. až 4. existují ještě kategorie R pro členy rodiny, kde se nevyžaduje znalost techniky.

Jaké je technické vybavení a součástková základna rumunských radioamatérů?

Možnost zakoupit tovární zařízení pro radioamatérské vysílání u nás není. Během několika posledních let jsme dostali zajímavá zařízení od pošty, armády a jiných institucí, která tyto složky vyřazují. Federace je prodala radioamatérům za výhodné ceny a předělávají se pro amatérské účely. Většina amatérů má zařízení získané tímto způsobem. Od příštího roku budeme dovážet japonská zařízení řady FT tak, aby jimi postupně byly vybaveny všechny radiokluby v Rumunsku.

Zvláštní prodejny, specializované pro radioamatéry, v Rumunsku nemáme. Máme ale vlastní sklad, z kterého prodáváme radioamatérský materiál za přijatelné ceny zásilkovou službou. Běžné součástky lze zakoupit v několika prodejních (např. BC107 60 Lei). Integro-

vané obvody se u nás vyrábějí, používáme je i při stavbě automatických vysílačů pro hon na lišku. V obchodech je zatím zakoupit nelze. Cena číslkových integrovaných obvodů se pohybuje okolo 200 až 300 Lei.

Měřicí přístroje v našich radioklubech jsou převážně výrobky TESLA Brno.

Jaké soutěže a jakým způsobem vaše federace organizuje?

Ve všech soutěžích, které pořádáme, se snažíme respektovat mezinárodní pravidla. Pořádáme mistrovství republiky v práci na KV, v práci na VKV, v telegrafii a v honu na lišku. V telegrafii postupují do mistrovství republiky dva nejlepší závodníci z každé župy, v honu na lišku nejlepší 3 z každé župy. V honu na lišku pořádáme ještě pohár Rumunská s masovou účastí.

Radioamatérský víceboj neděláme a nemáme to ani v úmyslu. Je to finančně náročný závod, nespadá pod naší federaci radiosportu, navíc jeho součástí, orientační závod, nemá s radioamatérským sportem nic společného.

Páté plénum ÚV Svazarmu ve znamení jubilejních oslav a listopadového pléna ÚV KSČ

Ve dnech 25. a 26. dubna 1975 se v Praze konalo dvoudenní 5. zasedání ÚV Svazarmu. Cílem prvního dne jednání bylo posoudit a shrnout, jak se nám podařilo dostat závěry listopadového pléna ÚV KSČ do hnutí a co je třeba nyní vykonat, abychom pro jejich další realizaci vytvořili ty nejvýhodnější podmínky. Druhý den mělo zasedání slavnostní ráz a bylo zaměřeno výlučně k oslavě 30. výročí vyvrhnutí našeho národní osvobozenéckého boje a osvobození Československa Sovětskou armádou. Účastníci pléna mezi sebou vše uvítali vzácné sovětské hosty – radu velvyslanců SSSR v Praze soudruha A. S. Saveljeva, zástupce Spojeného velení Varšavské smlouvy při ČSLA soudruha generálporučíka A. I. Šestakova a zástupce Střední skupiny sovětských vojsk v ČSSR plukovníka G. F. Ježkova. Slavnostní referát přednesl místopředseda ÚV Svazarmu plukovník ing. Miloslav Janota. Po vystoupení vzácných sovětských hostů, kteří pozdravili shromáždění jménem sovětského lidu, DOSAAF a Sovětské armády, vyznělo zasedání ve vřelou manifestaci československo-sovětského přátelství. Plénum jednomyslně schválilo pozdravné dopisy adresované Sovětskému velvyslanci v Praze, Střední skupině Sovětských vojsk v ČSSR a ústřednímu výboru DOSAAF v Moskvě.

Avšak vrátíme se nyní k prvnímu dni zasedání. Zprávu předsednictva „Za vyšší kvalitu práce Svazarmu v duchu závěrů listopadového pléna ÚV KSČ“ přednesl za onomocného předsedu armádního generála Otakara Rytíře místopředseda ÚV Svazarmu a předseda ČÚV Svazarmu generálmajor ing. Miloslav Vrba. O závěrečném účtu za rok 1974 a rozpočtu organizace na rok 1975 informoval plénum vedoucí ekonomického úseku soudruh B. Špaček. Z referátu, předneseného generálmajorem M. Vr-

Mají rumunští radioamatéři svůj časopis?

Do konce loňského roku vycházel časopis „Sport a technika“ pro všechny technické sporty, tj. i pro radioamatéry. Od začátku letošního roku byl tento časopis spolu s mnoha dalšími zrušen. V současné době připravujeme vydávání rozmnožovaného bulletinu, který by vycházel měsíčně v nákladu asi 400 kusů.

Co byste řekli na závěr k dosavadním stykům mezi radioamatéry našich zemí a k jejich perspektivě?

Chtěl bych říci, že naše radioamatéry velmi sblížily společné závody v honu na lišku a v telegrafii v posledních letech. Dunajský pohár v telegrafii si již nedovedeme bez účasti vašeho družstva představit. Navazujeme mnoho přátelských spojení na KV i na VKV a takto navázané kontakty se snažíme prohlubovat osobním poznáváním při různých soutěžích. Doufám a věřím, že v tomto duchu se budou naše vzájemné styky rozvíjet i nadále.

Rozmlouval ing. Alek Myslík

šlo o lidi méně zkušené, kteří však díky nadšení a obětavosti nám dnes pomáhají dosáhnout vyšší kvality práce. Přesto příprava kádrů, pracovníků i širokého aktivu dobrovolných funkcionářů má dosud převážně extenzivní charakter. Děláme hodně, ale kvalita naší práce, její účinnost a výsledky stále neodpovídají vynaloženému úsilí. Z dobrovolného charakteru naší branné organizace vyplývá, že její výsledky budou i nadále záviset především na práci dobrovolných pracovníků. Na jejich počtu, tedy na zabezpečení dostatku cvičitelů, trenérů, lektorů, rozhodčích a organizátorů, dále na jejich politické a odborné připravenosti, ale současně i obětavosti, zápalu a nadšení bude záležet, jak se nám naše práce bude dařit. Proto také dobrovolný aktiv se musí stát středem pozornosti naší kádrové práce. Pro plánovanou přípravu nejen tohoto dobrovolného aktivu, ale pracovníků a funkcionářů všech stupňů, máme dnes vytvořeny dobré podmínky ve schváleném „Systému přípravy kádrů ve Svazarmu“, který začínáme uvádět v život.

Další důležitý úkol, který před námi stojí, vyžaduje soustavně zvyšovat odbornou úroveň hospodářských pracovníků ve všech stupních řízení. Tisíce jich pracují v základních organizacích aktivisticky, několik set placených v aparátu všech stupňů. Naši povinnosti bude dostat je odborně i politicky na úroveň současných úkolů soustavným školením a pomocí. Je nezbytné nutně vybavit je potřebnou pravomocí a vidět v nich důležitou součást řízení. To ale vyžaduje, aby se vytvořil systém, ve kterém se budou spolupodílet na přípravě rozhodnutí vedoucích pracovníků v kterékoli otázce týkající se hospodaření, a aby k jejich návrhům a doporučením bylo přihlíženo. Nepodporuje autoritu hospodářských pracovníků ten předseda, který v nich vidí funkcionáře vhodného k tomu, aby dal návod, jak obejít platné předpisy, případně jak zlikvidovat vědomé nedostatky v hospodaření, či jen osoby pro pomocné práce. Je si však třeba uvědomit, že rozhodujícím v oblasti hospodaření je volený orgán a příslušný předseda. On v prvé řadě musí být svědomitým hospodářem. To vyžaduje, aby hospodaření rozuměl a věděl, co může a nemůže.

V závěru svého zasedání přijalo 5. plénum Provolání ústředního výboru Svazarmu k 30. výročí osvobození Československa Sovětskou armádou, v němž se obrací ke všem členům a funkcionářům Svazarmu. V Provolání se mimo jiné praví:

„Využijme všech úspěchů, k nimž jsme se dopracovali na počest letošních jubilejních oslav výročí našeho osvobození Sovětskou armádou, k nástupu do nadcházejícího období, zejména do roku 1976, v němž naše branná organizace oslaví 25. výročí svého založení a v němž celé naší společnosti ukáže cestu k dalšímu rozvoji socialistické výstavby XV. sjezd Komunistické strany Československa.“

-al

**KONKURS AR – TESLA 1975
bude uzavřen 15. září. Nezapomeňte svůj příspěvek poslat včas!**

Závěr Hi-Fi soutěže „A hrdý bud“

20. května 1975 byla za účasti předsedy ÚV Svazarmu armádního generála Otakara Rytíře a dalších milých hostů z ÚV KSC, SPB, Filmových laboratorí Barandov, Čs. fonoklubu, Čs. rozhlasu, Čs. televize, Elektroniky Praha, ministerstva školství ČSR a Vojenského historického ústavu uzavřena soutěž „A hrdý bud“. Tato celostátní branná soutěž o nejlepší zvukový a (nebo) obrazový materiál byla vyhlášena na počest 30. výročí osvobození ČSSR Sovětskou armádou v květnu 1974. Znamenala zpracování vzpomínek účastníků protifašistického odboje v letech 1938 až 1945.

Soutěž velmi úspěšně aktivizovala především svazarmovce k záznamu vzpomínek přímých účastníků domácího i zahraničního odboje a prokázala vysokou účinnost audiovizuální techniky v branné propagandě a historické dokumentaci. Tyto parametry, stejně jako hodnotu získaných zvukových (a obrazových) dokumentů, které v dalších letech už většinou nebude možné pořídit, nelze vyjádřit čísly. Do soutěže bylo přijato celkem 177 soutěžních snímků, reprezentujících téměř 100 hodin dokumentačního materiálu o protifašistickém odboji. Představu o obtížnosti může dát, že jeden soutěžní snímek představuje 12 až 36 hodin zájmové práce.

Odkaz našich odbojových pracovníků je pro příští generace zavazující; slavnostním vyhlášením výsledků proto soutěž nekončí. Všechny záznamy se ve spolupráci s Vojenským historickým ústavem v Praze redakčně zpracovávají do tematických celků. Pracovní kopie dostane kromě této instituce i Ústav marxismu-leninismu ÚV KSC a Muzeum SNP v Banské Bystrici. Vybrané snímky se postupně předávají Čs. rozhlasu k vysílání. Zcela ojedinělým počinem bylo vydání gramofonového alba „A hrdý bud“, jehož záměrem bylo vydat sestavu z 22 soutěžních a archivních snímků. Tento titul již odkoupil n. p. Komenium v nákladu 5 000 výtisků pro školy I. a II. cyklu. První vydání alba je již rozebráno; počítá se s reedicí – v současné době probíhá jednání o stanovení výše nákladu s přihlédnutím k zájmu škol, SSM, ROH, armády a dalších institucí. Album „A hrdý bud“ se stalo neprodávanějším titulem, vydaným v ČSSR k 30. výročí osvobození naší vlasti Sovětskou armádou.

Neméně masově využiti mají dramaturgicky a režijně zpracované záznamy účastníků odboje ve formě audiovizuálních pořadů, realizovaných hříbků Svazarmu po celé ČSSR. Rozvinutá politicko-výchovná práce hříbků Svazarmu ve všech svých formách představuje dnes společenský významný příspěvek svazarmovců ke komunistické výchově, zejména mladé generace. Jen v roce 1974 a jen v ČSR bylo hříbků Svazarmu uskutečněno 2 800 (!) pořadů zaměřených na brannou propagandu, masově politickou práci Národní fronty a na ideové výchovné působení.

V kategorii soutěžních snímků byla na prvním místě vyhodnocena „Beseda se s. Konečným“ z hříbků Svazarmu Ostrov, na druhém „Ludmila Wotková vzpomíná“, na třetím „Světla temnoty“ z hříbků Svazarmu v Jihlavě.

V kategorii ZO Svazarmu byl na prvním místě vyhodnocen Klub elektroakustiky v Praze za přípravu 45 snímků a přípravu gramofonového alba „A hrdý bud“. Na druhém místě hříbků Svazarmu Uherské Hradiště za přípravu 10 snímků a současně Klub elektroakustiky Brno za přípravu pásma „A hrdý bud“ s přihlédnutím k režijní práci a využití hifi ve prospěch ideové výchovné činnosti. Tento jediný snímek, obsahující vhodné spojení techniky audio i vizuální, měl velký ohlas a ozývaly se názory, že měl být lépe ohodnocen. Na třetím místě byl odměněn hříbků Svazarmu v Bratislavě za přípravu 16 snímků. Dále byla udělena řada zvláštních cen ÚV SPB, Filmových laboratorí Barandov, Vojenského historického ústavu, Českého fonoklubu a závodu Elektronika, HZ ÚV Svazarmu.

— asf —

PŘÍLOHA AR

kteřá vyšla v těchto dnech, přináší amatérům řadu praktických konstrukcí a zajímavé informační materiály n. p. TESLA. Z obsahu vyjímáme:

Co vyrábějí podniky VHJ TESLA –
– Stereofonní zesilovač 2 × 50 W Hi-Fi
– Zesilovač 2 × 3 W s IO – Výkonná reproduktorová soustava – Elektronické zapalování – Otákoměr pro automobily – Tranzistorový blesk – Elektronické vybavení temné komory – Hybridní digitální hodiny chudšího amatéra – Elektronické hudební nástroje – Merač varikapov – Antény do stanu

CESTOU OSVOBOZENÍ EXPEDICE AR 30

Ve čtvrtek 6. 3. ráno jsme odjeli z Košic a naší poslední zastávkou ve Východoslovenském kraji byl radioklub v Prakovcích, podle soudu našeho „manažera“ Marcela Dériho nejúspěšnější středisko pro práci s mládeží v celém kraji.

Základní organizace Svazarmu v Prakovcích má 131 členů a vystavěla si v akci Z objekt v hodnotě 4 milióny Kčs. V objektu jsou dílny, klubovna, herna, učebny, autodílny, zasedací síň, kanceláře, byt pro správce, patří k němu dopravní hřiště a střelnice – prostě všechno, co si může organizace Svazarmu přát ke své činnosti. Při ZO funguje radioklub, který je její nejúspěšnější složkou, střelecký klub, klub důstojníků a praporečků v záloze, automobilklub, autoškola a středisko pro výcvik branců.

Radioklub zatím nemá kolektivní stanici, ale má mnoho nadšených mladých členů, kteří se zabývají technikou a posluchačskou činností. Je jich celkem 25 a jsou mezi nimi velmi dobří telegrafisté. Měli jsme možnost se na vlastní oči přesvědčit, že většina deseti až patnáctiletých chlapců i děvčat (jsou tu tři) přijímá telegrafní značky tempem 80 zn. za min., mnozí tempem 100 znaků/min. a nejlepší Pavel Grega (15 let) už 120 zn./min. Dva z kluků mají I. VT, pět II. VT a dvě děvčata III. VT v radioamatérském víceboji. Na to, že radioklub existuje 3 roky, je to velmi pěkný úspěch.

Velmi pěkné a milé přijetí nám přichystal celý kolektiv (přestože byl všední den dopoledne), vedený předsedou ZO s. Urbanem a předsedou radioklubu Jožkou, OK3ZCL. Rozhodli jsme se navázat družbu mezi naším radioklubem Amatérského rádia a radioklubem Prakovce a vzájemně si pomáhat a vyměňovat zkušenosti.

Na cestě z Prakovců jsme se zastavili v Rožňavě, kde nás přijal předseda OV Svazarmu a potom spolu s námi odjel na hranice krajů Východoslovenského a Středoslovenského. Tam nás již očekávala skupina „z druhé strany“ – pracovník KV Svazarmu Středoslovenského kraje Jozef Toman, OK3CIE, a radioamatéři z Rimavské Soboty. Poděkovali jsme našemu průvodci po Východoslovenském kraji, Marcelu Dérimu,

za ochotu a obětavost, s kterou se nám věnoval, oficiálně jsme se rozloučili a překročili hranici.

Čekala nás cesta do Gemerské horky (OK3KWO), do Šafárikova (OK3RRD) – vše ve spěchu, abychom stihli v 16.00 naše pravidelné vysílání, tentokrát z Rimavské Soboty. V okrese Rimavská Sobotka je celkem 43 radioamatérů, několik kroužků a tři kolektivní stanice – OK3RRD, OK3KED a OK3KJH. O radio se zajímají i pracovníci aparátu OV Svazarmu – předseda OV má II. tř. rozhodčího v honu na lišku, vedoucí autoškoly je také radioamatér. Celkem na pěti místech okresu se zabývají honem na lišku. Protože ještě ani zde naše denní pouť neskončila, po večerech jsme s kolektivem radioamatérů v „Sultánově dvoře“ a rozloučili jsme se, aby se nás dočkali ve Filakovu, kde jsme měli zajištěno ubytování. Protože jsme se značně opozdili, zastihli jsme v radioklubu již jen několik vytrvalců. Krátce jsme s nimi pobesedovali a večer jsme strávili v příjemném rozhovoru s Milanem Svitělem, OK3IR.

Ráno jsme se objevili přesně v 08.00 na pásmu z radioklubu OK3KKF a po desáté hodině jsme odjeli z Filakova do Banské Bystrice. Leč nebylo nám souzeno tuto cestu absolvovat a asi 12 km



Obr. 2. Pamětní deska, připomínající úlohu banskobystrického vysílání o Slovenském národním povstání

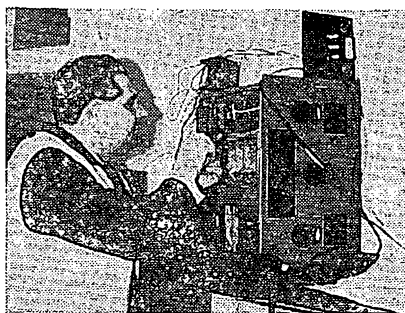
před Banskou Bystricí nám zcela vypořádala službu spojka u automobilu a zůstali jsme stát. Ve snaze přivolat pomoc jsme velmi rychle navázali spojení s SQ9ABU, který naší expedici sledoval, ale ještě rychleji nám zastavil nákladní Robur, ochotný dotáhnout nás do B. Bystrice. Náš příjezd do sídelního města Středoslovenského kraje byl tedy neslavný – byli jsme přivlečeni. Celé dopoledne jsme potom vyplnili zoufalým sháněním potřebné součásti – zoufalým proto, že byl pátek dopoledne a ještě k tomu MDŽ, což situaci značně komplikovalo. Nakonec pomohl opět radioamatér, novinář Jožo Gruj. Místopředseda KV Svazarmu s. Mendel nám vyšel velmi vstříc a zajistil provedení opravy bě-



Obr. 1. Gita Komorová z radioklubu v Prakovcích byla první, kdo projevil zájem poslouchat si na Otavě

hem sobotního dopoledne. Trochu jsme si oddychli a mohli jsme se tak v klidu přivítat s dalšími dvěma účastníky naší expedice, kteří se k nám v Banské Bystrici přidali – s ing. P. Englem, našim redaktorem, a s Ivanem Harmincem, OK3CHK, tajemníkem Slovenského radioklubu. Své pravidelné vysílání jsme absolvovali z radioklubu Delta, OK3KPV.

Ze stejného pracoviště jsme vysílali i v sobotu ráno v 08.00 a potom jsme odjeli spolu s Jaro Loubem, OK3IT, na exkurzi do budovy známého vysílače SNP nedaleko Banské Bystrice. Po návratu se nám zase „přitížilo“. Automobil přes obětavou spolupráci našeho šoféra Vendy nebyl ještě zdaleka opraven a čas ubíhal. Opět nám pomohl místopředseda KV Svazarmu a dal nám k dispozici služební Š100. Po obědě jsme navštívili známou radioamatérskou dvojici OK3BDE – OK3YL a okolo půl třetí odjeli směrem na Šahy. Mezitím někoho napadlo, že bychom se po cestě mohli zastavit v okrese Velký Krtíš, kde v současné době nikdo nevysílá. Ve spojení, které jsme během cesty udržovali



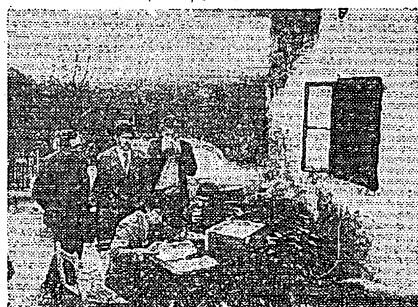
Obr. 4. Pavel, OK3CGS, je vedoucím operátorem OK3RLA

s radioamatéry ze Šahů, jsme jim tento návrh dali, oni ho uvítali a začala velmi rychle a operativně vznikat velká „Expedice Velký Krtíš“. Jenda, OK2BIQ, mezitím rozhlašoval tuto informaci po pásmu a vzhledem k pokročilé době jsme nejdříve stanovili dobu vysílání na 17.00. Během jízdy nás přátelé z OK3RLA informovali, že na vybraném místě v obci Čelovo máme již připravený dipól a že nás očekávají na určitém kilometru, aby nás tam dovedli. Oba dva naše dopravní prostředky (protože Volhu nakonec přece jen stihli opravit) se blížily k určenému místu velkou rychlostí, takže jsme postupně změnili ohlášený začátek vysílání z okresu Velký Krtíš na 16.30 a nakonec na našich obvyklých 16.00. Během 90 minut jízdy jsme dosáhli průměru 87 km/hod. a v 15 hodin 58 minut jsme zaparkovali na připraveném místě. Během tří minut jsme nainstalovali SOKU, kterou jsme si vypůjčili z OK3KBB, připojili elektrinu a dipól a v 16.02 jsme se ohlásili krátce OK2BIQ. Ten pro nás již měl připraveno a „seřazeno“ 28 stanic a expediční provoz začal tempem dvě spojení

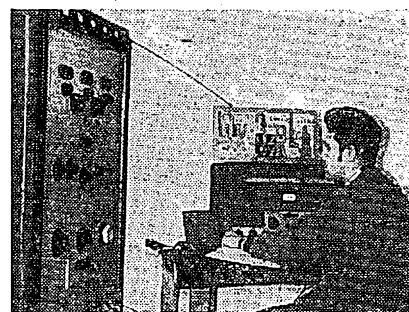
za minutu. U mikrofonu jsme se vystřídali tři (OK1AMY, OK3CHK, OK3CIE) a někdo vždy zapisoval do deníku. Za 50 minut provozu jsme navázali celkem 72 spojení.

Na cestě do Šahů jsme se zastavili na přátelské besedě v Plášťovicích, kde je Pavel, OK3CGS, předsedou MNV. Je zde také kolektivní stanice OK3KYQ na místní ZDŠ, má 35 dětí a vede ji Peter, OK3TCS. Další cesta byla zpeřena tím, že jsme píchli další dvě vozidla to nezjistila a ujela nám a my jsme potom objížděli Šahy nevědouce, kam jet. Po hodině vzájemného hledání se jsme se nakonec všichni našli a sešli v radioklubu OK3RLA. Jejím VO je OK3CGS a má celkem 10 členů. V Domě pionýrů a mládeže vede OK3TOS radioamatérský kroužek, který navštěvuje 20 pionýrů. Bylo už po 21 hodině, když jsme dorazili do Levic, cíle sobotní cesty. Ubytovali jsme se a spolu s několika dalšími radioamatéry jsme přijali pozvání Pavla Benčíka, OK3CED, k přátelské besedě. Tou-náš sobotní program skončil.

OK1AMY



Obr. 3. Ze čtverce J166 v obci Čelovo vysílala naše „Expedice Velký Krtíš“



Obr. 5. Peter, OK3TCS, je nejen operátorem OK3RLA, ale i VO OK3KYQ

6. mezinárodní veletrh spotřebního zboží Brno

V pátek 11. dubna 1975 byl v brněnské Janáčkově opeře slavnostně zahájen 6. mezinárodní veletrh spotřebního zboží. Význam tohoto veletrhu byl podtržen účastí vládní delegace ČSSR, v jejímž čele byl ministr zahraničního obchodu ČSSR, ing. Andrej Barčák a ministr všeobecného strojírenství ČSSR ing. Pavol Bahyl; dále se zahájení zúčastnili ministři průmyslu ČSR a SSR ing. Oldřich Svačina a ing. Aloiz Kusalík a ministr obchodu SSR, ing. Dezider Goga. Na zahájení byli přítomni i představitelé vlád zemí RVHP, politických, státních a hospodářských orgánů ČSSR, obou národních vlád atd.

Mezinárodní veletrh spotřebního zboží Brno se tedy konal již po šesté. Veletrh nese ve svém štítu heslo Mír Evropě, mír světu a byl z tohoto hlediska důstojnou přehlídkou úrovně československého spotřebního zboží, jeho sortimentu a kvality v rámci oslav 30. výročí národně osvobozenického boje československého lidu a osvobození Československa Sovětskou armádou. Uplynulých třicet let využily pokrokové síly světa, aby prohloubily přátelské vztahy mezi národy a po-

vyšly je do oblasti mezinárodní spolupráce a integrace. I to bylo na veletrhu na první pohled zřejmé – exponáty v rotundě pavilónu A reprezentovaly spolupráci zemí RVHP v oblasti výroby spotřebního zboží. Zajímavé bylo, že se veletrhu poprvé účastnila i Organizace spojených národů, a to svým informačním stánkem v pavilónu G. Stánek patřil „pobočce“ OSN pro průmyslový rozvoj (UNIDO).

V průběhu uplynulých ročníků dosáhl obrát MVSZ částky přes devět miliard korun obchodní parity. Z celkového obrátu připadá na oblast československých vývozců částka přes šest miliard korun! I když jsou obchodní výsledky jedním z kritérií úspěšnosti veletrhů, nejsou jediným kritériem – v poslední době mají veletrhy stále více pracovní charakter. V Brně jsou stále častěji podepisovány dohody o spolupráci a specializaci na různé úrovni, na programu jsou i setkání odborníků, diskuse a jednání, která vedou k výměně poznatků a zkušeností.

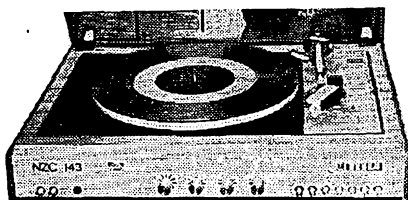
Pokud jde o naše podniky, vyrábějící spotřební zboží, je pro ně veletrh místem konfrontace, neboť při zaměření veletrhu na spotřební zboží se na výstavišti „sejde“ většinou větší množství výrobků stejného charakteru a od různých výrobců. Lze tedy snadno posoudit, do

jaké míry vystavené výrobky odpovídají vnější úrovni a technickými parametry poslednímu stavu techniky. Úroveň výrobků mohou hodnotit nejen technici výrobních závodů, běžní návštěvníci a všichni ostatní zájemci, ale objektivně ji hodnotí i odborná komise, pokud ovšem výrobní podniky (výrobně hospodářské jednotky) přihlásí výrobky do soutěže o Zlatou medaili. Letos bylo do soutěže přihlášeno celkem 405 výrobků, z toho VHJ federálního ministerstva všeobecného strojírenství přihlásily do soutěže 30 výrobků, vybraných ze 70 novinek, vystavovaných na veletrhu.

Komise pro udělování Zlatých medailí (předseda ing. František Adámek) posuzovala jakost přihlášených výrobků podle náročných kritérií a přihlížela přitom i k estetickému řešení.

Ve spotřební elektronice dostaly Zlatou medaili tyto výrobky:

– stereofonní přijímač 813 A – Hi-Fi výrobce TEŠLA, n. p., Bratislava. Přijímač je určen pro příjem na všech vlnových pásmech, na VKV v normách OIRT i CCIR. Má tlačítkovou předvolbu pěti stanic, nf zesilovač je stereofonní s výstupním výkonem 2×20 W. Z posudku komise lze uvést: ... jde o objemově výhodné řešení přístroje s optimálním využitím prostoru a se společnou linií, navazující na ostatní čs. výrobky tohoto oboru;



Obr. 1. Jeden z exponátů, odměněných Zlatou medailí – gramofon se zesilovačem TESLA Litovel

– stereofonní zesilovač AZS 215 výrobce TESLA, n. p., Vráble. Zesilovač má výstupní výkon 2×20 W, je osazen křemíkovými tranzistory, jeho výstup je jistěn proti zkratu;

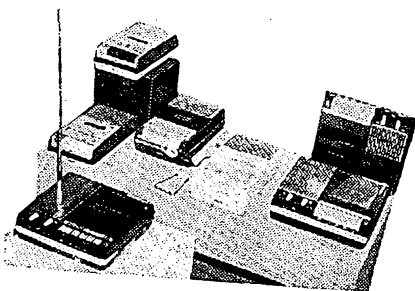
– stereofonní gramofon NZC 143 výrobce TESLA, n. p., Litovel. Gramofon má magnetodynamickou vložku, vlastní stereofonní zesilovač se šumovým a hlukovým filtrem a samočinnou pojistku proti zničení koncových tranzistorů. Komise ocenila u tohoto přístroje dobrou výtvarnou koncepci a uvedla ho jako příklad zdařilé inovace (obr. 1).

Ne ve všech oborech spotřební elektroniky je však na místě spokojenost. Postrádali jsme na veletrhu např. tuzemské kazetové magnetofony, především ve srovnání s výrobou těchto přístrojů u našich přátel v Maďarsku a Polsku (obr. 2). Do „propadlístě“ zmizel např. stereofonní kazetový magnetofon, vystavený na minulém veletrhu, přičemž ze sortimentu předních světových firem je zcela jasně vidět, že co do objemu výroby vedou nyní kazetové magnetofony nad cívkovými (a to i ve stereofonním provedení). O maďarských kazetových magnetofonech jsme psali ve zprávě z veletrhů již v loňském roce – pouze kolem našich výrobků panuje hluboké mlčení.

Na 2. str. obálky jsou ukázky nových televizních přijímačů moderní koncepce, které jistě uspokojí většinu nároků na tento druh zboží spotřební elektroniky.

Zajímavé exponáty vystavovala TESLA, n. p., Litovel. Jejich částečný přehled je na 2. str. obálky – moderní gramofon NC440 – elektronicko, kvadrofonní zesilovač, gramofon v jedné stavební jednotce s kazetovým magnetofonem atd. dokazují snahu dát spotřebitelům nové jakostní výrobky ve shodě s usneseními strany a vlády o inovaci výrobků a o urychlení cyklu věda, výzkum, vývoj, výroba.

Stručný výčet nejzajímavějších poznatků z veletrhu by bylo možno zakončit přáním, aby již brzy byly v našich obchodech alespoň některé z vystavených výrobků (a to nejen výrobky TESLA) – bylo by to potřeba.



Obr. 2. Polské kazetové magnetofony

Interkamera 75

Počátkem dubna se v Bruselském pavilonu pražského PKOJF konala výstava audiovizuální techniky INTERKAMERA 75. Donedávna byly film a fotografie příliš vzdáleny elektronice; dnes se však většina amatérských fotografických aparátů, nemluvě o přístrojích pro technickou fotografii, film a televizi, bez mnohdy složité elektroniky neobejde. Naopak jména firem, známá dříve pouze fotografům, se nyní objevují na kapesních počítačích, snímacích televizních kamerách i registračních zařízeních pro vědecké účely.

Firma ROBOT Foto und Elektronik vystavovala známý přístroj na malý formát ROBOT, adaptovaný pro použití v technické fotografii. Spoušť závěrky, posun filmu, záznam počtu snímků a všechny ostatní funkce lze ovládat impulsy z dálkového elektromagnetického ovládače nebo bezdrátově pomocí vysílače. Při použití zařízení Strobophot je možné pořídit řadu snímků (největší rychlost je 425 snímků za sekundu; na přístroji lze však také nastavit intervaly snímků od $1/4$ s do 24 h). Optický zrcadlový systém umožňuje snímání druhým objektivem důležité údaje přístrojů současně s fotografovaným objektem na jeden film, což usnadňuje vyhodnocování. Tranzistorová technika ovládá clonu přístroje podle intenzity světla. Přístroj lze použít i k zajištění kontroly v místech s možností ohrožení jako jsou banky apod.

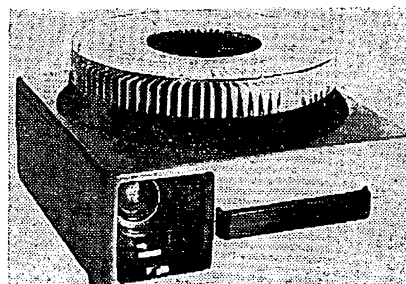
Švýcarská firma NAGRA Kudelski vystavovala řadu profesionálních magnetofonů pro velmi jakostní záznam, pro použití ve vědeckém výzkumu i přístroje pro reportérskou práci s bohatým příslušenstvím. Nejzajímavější byly miniaturní typy SN (rozměry přístroje $14,7 \times 10 \times 2,6$ cm) s rychlostmi 9,5, 4,75 a 2,38 cm/s s největším kmitočtovým rozsahem 80 Hz až 15 kHz, napájené dvěma alkalickými články 1,5 V pro dobu záznamu 7 h. Hmotnost přístroje s páskem a se články je pouze 573 g. Dále byly vystaveny typy IS-D pro záznam rozhlasových pořadů (19,05 cm/s, 50 Hz až 15 kHz) v několika verzích, typy IV-S pro velmi jakostní stereofonní záznam, přístroje IV-SJ pro vědecké účely atd.

Řada kamer firmy HYCAM pro technické použití překvapila možnou rychlostí záznamu na film 16 mm (při děleném formátu snímku) až 40 000 snímků za sekundu. Princip činnosti kamery spočívá v rotujícím hranolu, sektorové uzávěrce a složité optice mezi objektivem pro snímání a filmem. Elektronické řízení, programování chodu kamery a řízení potřebného vnějšího osvětlení je pochopitelně umístěno ve zvláštních jednotkách mimo kameru.

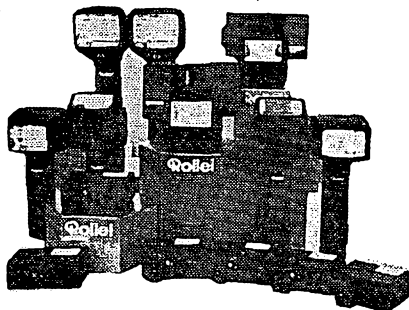
Firma Spezial Glas Mainz z NSR vystavovala výkonné zdroje studeného světla se světlovodnými, velmi ohebnými kabely délky až několika metrů se světlovodnými prvky pro přenos světla různých vlnových délek a pro různé úhly osvětlení k použití v technické, vědecké a lékařské praxi. Zajímavé je i použití zařízení pro optický přenos údajů ze snímačů v podmínkách, nevhodných pro přenos elektrickou cestou (např. v prostředí se silným elektromagnetickým polem).

Výrobce profesionálních kamer pro velký formát, švýcarská firma SINAR, vystavoval neobvyklý, velmi přesný měřič osvětlení, pracující selektivně. Osvětlení se měří v rovině filmu zvláštní sondou o ploše 7×9 mm, kterou lze posouvat přes celý obraz.

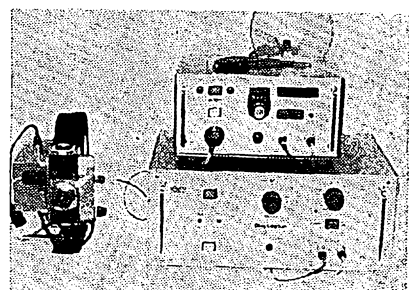
Firma CANON, známá u nás především výrobou fotografických přístrojů,



Karuselový promítač diapositivů Kodak SAV2000



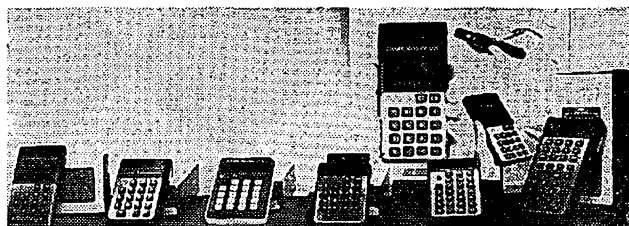
Sada zábleskových přístrojů firmy Rollei



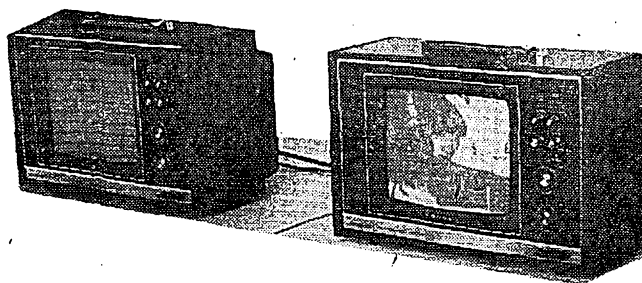
Aplikace fotografického přístroje ROBOT pro použití v technické fotografii



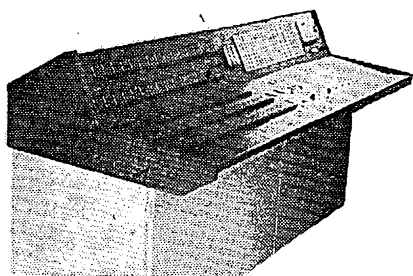
Miniaturní magnetofon NAGRA Kudelski typ SN



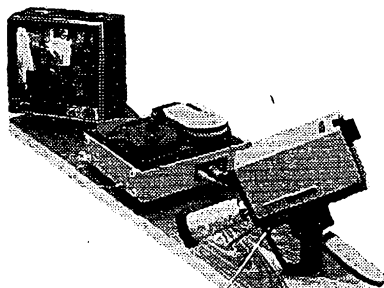
Část výrobního programu malých počítačů japonské firmy Canon



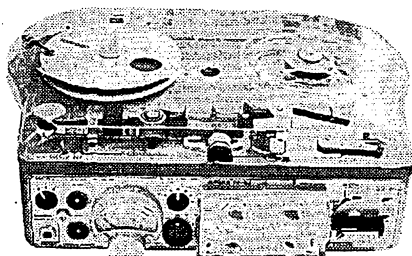
Přenosné přijímače pro barevnou TV firmy SONY



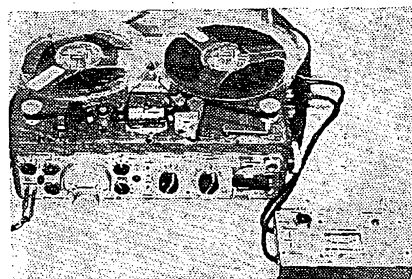
Regulační zařízení s integrální pamětí světelných intenzit Memolight CL.24 firmy ADB



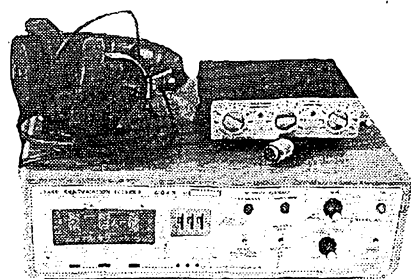
Snímací kamera s přenosným videozáznamovým zařízením, zapojeným na malý TVP SONY



Přístroj NAGRA IV-S7 pro účely vědeckých analýz



Profesionální přenosný stereofonní magnetofon NAGRA IV-S se synchronizátorem



Dekodér s číslicovou pamětí pro magnetofon NAGRA IV-S7

Značnou záznamovou kapacitou bylo zajímavé regulační zařízení osvětlovacích zdrojů pro jevištní techniku firmy ADB z Belgie. Integrované feritové paměti světelných intenzit mají kapacitu 400 světelných stavů pro každý z 240 světelných okruhů.

Na výstavě nechyběla ani široká škála fotografických přístrojů, u kterých (někdy velmi složitá) elektronika zaručuje přijatelný snímek za jakýchkoli světelných podmínek i zcela neschopnému amatéru. Karuselové diapojektory, převážně vybavené halogenními žárovkami, mají většinou možnost dálkového zaostřování obrazu, jsou vybaveny přípojkou pro synchronizaci s magnetofonovým záznamem a některé z nich jsou konstruovány pro použití v reklamě (trvalý provoz) s možností automaticky řízené multiprojekce z několika přístrojů. Elektronika silně ovlivnila i zábleskové přístroje. Na výstavě byla patrná jejich další miniaturizace a zvětšování směrného čísla v poměru k hmotnosti přístroje. Některé přístroje byly vybaveny elektronickým řízením intenzity záblesku, které nejen usnadňuje fotografování, ale také šetří zdroje. Otázku výkonných zdrojů úspěšně řeší známá firma Mallo-

ry. Při porovnání běžného typu článku, který firma vyrábí a který pracuje při odběru 50 mA až 9 h, je alkalický zdroj této firmy téže velikosti schopen dodávat stejný proud 30 h a rtuťový článek dokonce 47 h.

INTERKAMERA má již mezi výstavami podobného druhu, konanými jinde na světě, velmi dobrou pověst a to jak u vystavovatelů ze zemí RVHP, tak z kapitalistických zemí a řadí se mezi nejlepší. Ani letošního roku, i když snad byla svým rozsahem poněkud menší než předešlá, nezůstala své pověsti nic dlužna.

Dj

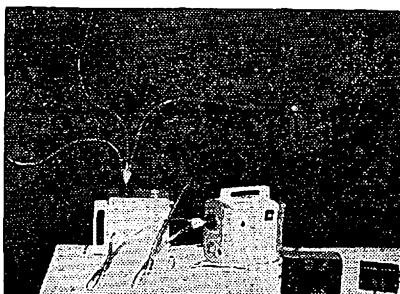


Dne 17. 4. 1975 zemřel v Prostějově ve věku 38 let

Jan Ralinovský, OK2SAX.

Celý život věnoval J. Ralinovský radioamatérskému sportu a i jeho pracovní činnost byla zaměřena na obor radioelektroniky. Kromě činnosti na pásmech VKV pracoval aktivně i ve Svazarmu v Prostějově. Byl obětavým a aktivním pracovníkem jak na pracovišti, tak i ve Svazarmu. Soudruh Ralinovský byl vzorem poctivého a čestného člověka a velmi obětavého radioamatéra.

Zachováme čest jeho památce.

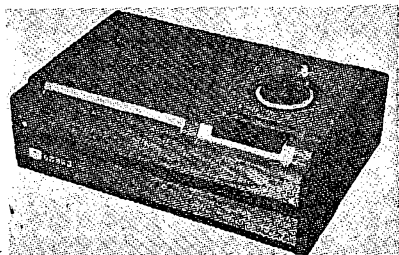


Zdroj studeného světla s ohebnými světlovodnými kabely firmy Special Glas

PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS

Dynamický omezovač šumu (DNL)

PRVNÍ GRAMOFON PRO SNÍMÁNÍ ZÁZNAMU OBRAZU NA TRHU



V březnu t. r. byly v NSR uvedeny na trh první přístroje TED pro reprodukci obrazového signálu z desek. Dlouho ohlašované zařízení se tedy konečně dostává ke spotřebitelům. Systém vyvinutý společně firmami AEG-Telefunken (Teldec) v Hamburku a Decca v Londýně vznikl již v roce 1965 a byl poprvé předveden v Berlíně roku 1970. Využívá mechanického záznamu na desce o tloušťce 0,1 mm a o průměru 21 cm (hmotnost je 5 g). Hustota drážek je asi 280 na 1 mm, deska se otáčí rychlostí 1500 otáček za minutu. Deska se vkládá do přístroje v obalu.

Keramická vložka snímá přenosky s diamantovým hrotem snímá obrazový a zvukový signál, který se pak moduluje na nosný kmitočet a ten se přivádí přímo na anténní vstup TVP. První verze přístroje, prodávaná v NSR, používá systém PAL, je však připravena výroba zařízení i pro systémy NTSC a SECAM.

Pro začátek prodeje bylo k dispozici padesát (až desetinutových) pořadů, do konce letošního roku se má jejich počet zvětšit na 350. Cena přístroje je v NSR nižší než 1500,— DM (266,— angl. liber), ceny desek jsou v rozmezí 10,— až 25,— DM.

V porovnání s jinými záznamovými reprodukcemi přístroj má tento systém dvě nevýhody; má poměrně krátkou dobu záznamu a neumožňuje amatérský záznam. Tyto nevýhody jsou však vyváženy nízkými pořizovacími i provozními náklady. Cena přístroje nedosahuje ani poloviny ceny nejjednoduššího videomagnetofonu a náklady na jednu hodinu reprodukce jsou asi 12,— angl. liber, zatímco cena čistého (nenahrávaného) pásu pro videozáznam je asi 14,— až 16,— angl. liber.

Wireless World, květen 1975

-jb-

SLUŽBA RADIOAMATÉRŮM

Protože se nás čtenáři velmi často dotazují, kde mohou koupit různé polovodičové součástky a jaké jsou jejich ceny, uveřejňujeme seznam a ceny těchto součástek, které jsou v současné době na našem trhu. Věříme, že tato informace může dobře posloužit všem našim čtenářům.

Redakce AR

Název	MC (Kčs)	Název	MC (Kčs)
Germaniové spinací tranzistory			
GS502	56,—	GS504	47,—
Germaniové tranzistory p-n-p			
2NU72	29,—	2NU74 pár.	
3NU72	33,—	à 1 ks	82,50
4NU72	38,—	3NU74 pár.	
5NU72	41,—	à 1 ks	95,—
3NU73	36,—	4NU74 pár.	
6NU73	52,—	à 1 ks	87,50
2NU74	82,—	5NU74 pár.	
5NU74	130,—	à 1 ks	125,—
7NU74	140,—	103NU70 pár.	
2NU72 pár.		à 1 ks	8,25
à 1 ks	32,—	103NU70	7,—
3NU72 pár.		104NU70	8,—
à 1 ks	34,—	105NU70	7,50
5NU72 pár.		106NU70	8,50
à 1 ks	42,—	107NU70	12,—
2NU73 pár.		101NU71	8,50
à 1 ks	34,—	102NU71	9,—
3NU73 pár.		103NU71	12,50
à 1 ks	37,—	104NU71	9,—
4NU73 pár.		104NU71 pár.	
à 1 ks	44,—	à 1 ks	10,—
5NU73 pár.		101NU71 pár.	
à 1 ks	48,50	à 1 ks	9,50
6NU73 pár.		154NU70	12,50
à 1 ks	52,50	155NU70	14,—
		156NU70	22,—
Difušní germaniové tranzistory			
GT322 (OC170)			23,—
Křemíkové tranzistory			
KC148	11,—	KF504	22,—
KC508	14,—	KF506	17,—
KC509	15,50	KF507	15,—
KCZ58	190,—	KF508	21,—
KCZ59	115,—	KF517	28,—
KF125	18,—	KF520	40,—
KF167	31,—	KF521	51,—
KF173	28,—	KF524	23,—
KF503	17,50	KFY16	69,—
Křemíkové spinací tranzistory			
KU601	38,—	KU607	140,—
KU602	48,—	KU608	150,—
KU605	125,—	KU611	34,—
KU606	100,—		
Křemíková difuční dioda			
KA225			-7,—
Křemíkové usměrňovací bloky			
KY285	100,—	KY299	71,—
KY298	98,—		
Křemíkové usměrňovače			
KY290	275,—	KY715	19,—
KY701	3,60	KY718	32,—
KY702	4,40	KY719	39,—
KY705	11,—	KY721	4,60
KY708	12,—	KY722	6,—
KY710	15,60	KY723	7,—
KY711	21,—	KY724	9,—
KY712	25,—	KY725	15,—
Triaky 3 A			
KT205/200	95,—	KT205/400	150,—
Triaky 6 A			
KT772	125,—	KT774	265,—
KT773	195,—		
Triak 10 A			
KT782			170,—
Tyristory 1 A			
KT502	35,—	KT503	39,—
Tyristory 3 A			
KT711	46,—	KT713	58,—
KT712	52,—		
Tyristory 15 A			
KT701	110,—	KT705	170,—
KT704	150,—		
Křemíková fotonka			
1PP75			28,—
Křemíkové vysokonapětové usměrňovače			
KYZ82	1 160,—	KYZ83	1 360,—
Germaniové tranzistory			
OC26	62,—	GC500 pár.	
OC26 pár.		à 1 ks	17,—
à 1 ks	62,50	GC501	17,50
OC27	105,—	GC502	29,—
OC27 pár.		GC507	9,—
à 1 ks	105,—	GC507 pár.	
OC30	44,—	à 1 ks	10,—
OC30 pár.		GC508	11,—
à 1 ks	44,50	GC509	13,—
GC500	16,—	GC510	18,—

Název	Mc (Kčs)
GC510K	21,—
GC510K +	
+ GC520K	47,—
GC511 +	
+ GC521	40,—
GC511K +	
+ GC521K	45,—
GC511	17,—
GC512	14,—
GC512K	17,—
GC515	7,—
GC516	8,50
GC517	9,—
GC518	12,50
GC519	14,50
GC520	20,—
GC520K	23,—
GC521	19,—
GC521K	21,—
GC522	16,—
GC522K	19,—
GD607	49,—
GD617	41,—
GD608	48,—
GD618	39,—
GD607 +	
+ GD617	94,—
GD608 +	
+ GD618	91,—



zesilovače (M. Trhlík, Krukpa).

Bez přizpůsobovacího členu by bylo vzhledem k impedancím vstupu zesilovače a výstupu tuneru napětí na vstupu zesilovače asi 13krát menší, než na výstupu tuneru, tj. asi 10 mV, což by nestačilo k plnému vybuzení zesilovače. Proto by bylo nejvýhodnější připojit tuner ke vstupu zesilovače přes emitorový sledovač - oddělovací stupeň, který je uveden v AR 10/1972 na str. 376 a celý zesilovač pak zapojit podle AR 11/1972, str. 419. Tuner by se pak připojil na vstup „křystalová přenoska“ zesilovače.

V článku ing. T. Salavy v AR 5/74 si, prosíme, opravte několik chyb: v rovnici pro C_1 a C_2 , stejně jako pro L_1 a L_2 , jsou přehozeny odmocniny dvou, rovnice mají být správně

$$C_1 = C_2 = \frac{1}{\sqrt{2} R_0 \omega}; \quad L_1 - L_2 = \frac{\sqrt{2} R_0}{\omega}$$

Dále jsou uvedeny chybné kapacity kondenzátorů (2M a 6M) ve větvi „V“ a 4M ve větvi „S“ (obr. 5). Uvedené kapacity platí pro $R_0 = 8 \Omega$, pro 15 Ω mají být poloviční, tj. 1 μF , 3 μF a 2 μF . K doplnění ještě uvádíme, že indukčnosti cívek na konci větvi „S“ a „H“ jsou záměrně zmenšeny o předpokládanou indukčnost kmitacíh civek reproduktorů. Prvky výhybek jsou zaokrouhleny - přitom se vychází obvykle ze skutečnosti, že výhybka pracuje zpravidla přijatelně v určitém rozmezí hodnot prvků, přičemž pro přesné nastavení by bylo třeba znát přesně i skutečné impedance, tvořící zátěž výhybek. Ty se však v běžné praxi zjišťují obtížně.

Chyba je i v zapojení na obr. 1 (str. 86, AR 3/1974); žárovka, zapojená uvedeným způsobem by svítila trvale (při připojení ke zdroji napětí 220 V, 50 Hz; při sepnutí spínače, popř. při činnosti časového spínače, by došlo ke zkratu. Oproti článku je také výhodnější používat pro hrubé a jemné nastavení časů přepínače, a to po 10 s (hrubé), popř. po 1 s (jemné nastavení).

V článku o DNL v AR 12/74 je chyba ve schématu na obrázku na str. 452 - spínač, jímž se ruší funkce DNL má být správně zapojen jedním pólem na společný vývod diod D_{30} , D_{301} a odporů R_{211} , R_{212} a druhým pólem na zem.

V AR 5/1974 v rubrice Jak na to jsou na desce s plošnými spoji G57 nesprávně označeny tranzistory, místo tranzistoru T_1 má být tranzistor T_2 a opačně. Polarita kondenzátoru C_2 je opačná, než jak je uvedeno v obrázku. Odpor R_1 by měl být na zatížení 0,25 až 0,5 W.

Při překreslování schématu přístroje k oviádání diapojektoru, uveřejněném v rubrice Zajímavá zapojení ze zahraničí v AR 3/1975 (obr. 2 na str. 109) se autor příspěvku dopustil chyby. Podle citovaného původního článku má být společný bod odporů R_{13} (56 k Ω) a kondenzátoru C_2 (2 μF) spojen s bází tranzistoru T_1 a kondenzátor C_2 (25 μF), který je do zmíněného bodu v obr. 2 připojen, má být kladným vývodem spojen s kolektorem tranzistoru T_1 . Omlouváme se všem čtenářům za toto nedopatření.

Redakce

Zpěštěním letošního ročníku soutěže IN-TEGRA byla technická olympiáda. Tuto hru si můžete zahrát i vy v pionýrském oddílu a proto vám poradíme, jak ji připravit. Uděláte si tím také představu o tom, jaké „překážky“ museli účastníci Integrity 1975 kromě praktického výrobku a teoretického testu překonat.

Při přípravě technické olympiády vyberte nejprve vhodnou trasu. Využijte méně frekventovaných cest lesních a polních. Na mapku, kterou si při průzkumu terénu připravíte, vyznačte potřebné značky a místa kontrol (např. obr. 1).

Předem připravte schematické značky, kterými bude trasa vyznačena. Na silnější papíry o velikosti asi 60 × 120 mm nakreslete značky. Dbejte na to, aby byly zakresleny podle doporučené normy (tak, jak je znáte z Amatérského radia). Nejčastěji budete potřebovat symboly podle obr. 2.

Nezapomeňte na připínáčky a další materiál a přístroje, které budete při technické olympiádě potřebovat – např. magnetofon, rozhlasový přijímač (stavebnici), měřicí přístroj, tranzistory, dokumentaci, vodiče, „jízdní“ průkazy, Terromet, zemní sondy, šroubováky atd.

Účastníci hry jsou rozděleni do hlídek tak, jak to nejlépe odpovídá délce trasy, časovému limitu a odstupu hlídek. Např. naše trasa byla dlouhá asi 45 minut, limit pro celou hru byl 3,5 hodiny a odstup mezi hlídkami 5 minut. Proto mohlo 30 účastníků olympiády startovat jednotlivě. Při dvojnásobném počtu závodníků nebo trase 90 minut dlouhé by startovali ve dvojicích. Malou časovou rezervu (15 až 30 minut) ponechte pro „zatužené elektrony“. Každá hlídka představuje totiž elektron, který se pohybuje určeným obvodem ke kladné elektrodě – cíli. Platí pro něj všechny symboly tak, jak platí pro stejnosměrný proud (podle obr. 2, kde jsou pro hru jednotlivé značky vysvětleny).

Určete, kdo bude na kontrolách, u startu a u cíle. Včas umístěte značky a stanoviště kontrol a můžete hru zahájit.

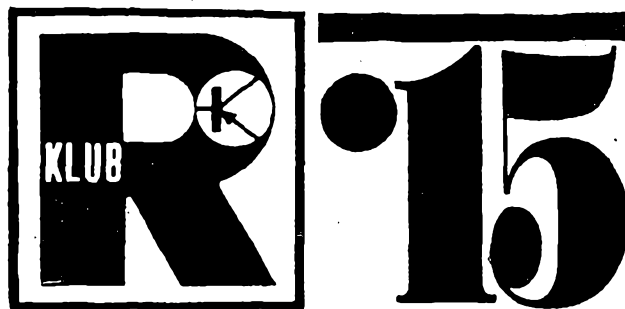
Před startem informujte závodníky o průběhu soutěže. Trasa je určena schematickými radiotechnickými značkami, kterými je nutno řídit se stejně, jako stejnosměrný proud. Ztratí-li hlídka cestu, musí se vrátit k poslední značce, kterou viděla. Ztráta času není tak podstatná, protože body získané na kontrolách jsou mnohem cennější. Body, které dostane hlídka na kontrole, se zapisují do „jízdních“ průkazů (obr. 3). Poslední hlídka upozorní kontrolory, aby začali s likvidací trasy (značky a jiné pozůstatky po vás nesmí zůstat!). Start a cíl jsou na různých místech.

Úkoly na kontrolách volte tak, aby na nich závodníci něco užitečného (nebo zábavného) dělali. Kontrol může být libovolné množství – záleží na místních podmínkách, stáří soutěžících atd.

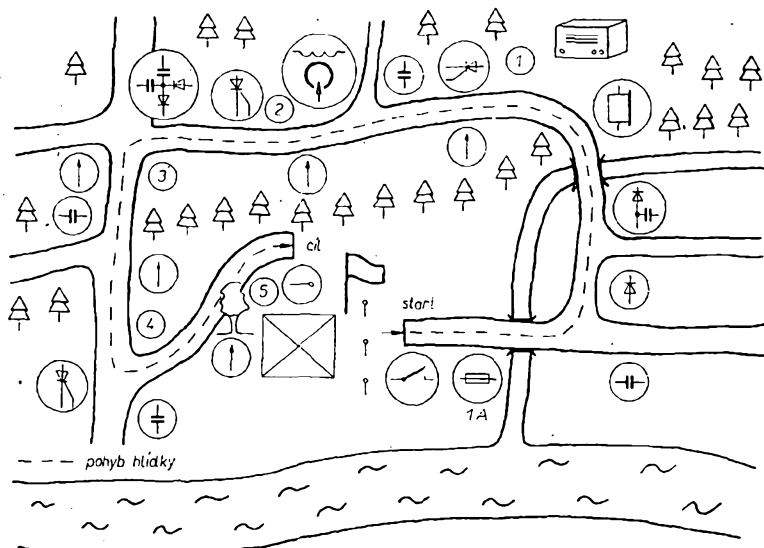
Na trase naší technické olympiády byly např. tyto kontrolní úkoly:

1. V úplně zapojeném přijímači (stavebnici) TESLA Junák jsou čtyři chyby. K dispozici je popis, schéma a zapojovací plánec přístroje. Úkolem hlídky je objevit a opravit během pěti minut chyby tak, aby přijímač hrál (tato stavebnice je provedena spojo-

RUBRIKA PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE AR



Sestavuje Z. Hradský
s kolektivem ÚDPM JF



Obr. 1. Příklad mapy pro technickou olympiádu

váním na šrouby, takže k opravě stačí šroubovák). Závady v zapojení byly např. v obráceném elektrolytickém kondenzátoru, zemní svod i anténa byly připojeny na stejný vývod, nezapojený vývod baterie, nepřipojená báze tranzistoru aj. (obr. 4).

2. Na pásku kazetového magnetofonu jsou nahrány různé technické zvuky, např. pilování, časový signál, činnost telefonní ústředny, řezání lupenkovou pilkou, vrtání, zatlučení. Úkolem je zapsat do jízdního průkazu názvy těchto činností (obr. 5).

Obr. 2. Nejčastěji používané symboly pro vyznačení trasy

	vyslechni a zapiš zvukový záznam		cesta se rozděluje, obě vedou k cíli – hodnota vyznačuje obtížnost cest
	vyznačení směru na křižovatce		kontrola na doslech
	cesta se točí, ale neodbočuj z ní		určení trasy pro jednotlivé hlídky (lze měnit)
	na tvoji cestu vstupuje vedlejší trasa		křížení tras
	průjezd na impuls (pokyn)		průjezd oběma směry
	kontrola		zatížitelnost trasy – na příštím úseku se může pohybovat jenom jeden závodník
	konec trasy (zdička)		směr pohybu podle propustnosti diody
	pro stejnosměrný proud zákaz vjezdu		

Obr. 3. Příklad „jízdního“ průkazu

hlídka č. ~	čas	zápis úkolu	body	ztráty času
START	13 00	--		
1. kontrola	--	elky reál a 4 min. (sm)	10	
2. kontrola	--	přelomí, cedle eukl, čas 2 min.	4	2 min.
3. kontrola	--	p = 46, čas 5 min.	10	
4. kontrola	--	odpr p 4,5 Ω	8	
5. kontrola	--	načl. kresl a adiče, 1 min. čas	10	
CIL	13 45	--		
čas v min.	45	dosažený počet bodů /x10/	420	umíntění
- ztráty	-6	odečtený čas v minutách	-45	
celkem	45	celkem	375	



Obr. 4. Oprava přijímače „na pažetu“



Obr. 5. Zapisování rozpoznávaných technických zvuků z magnetofonu A3

3. Z několika předložených tranzistorů si hlídka vybere dva, u nichž změní přístrojem PUI20 základní parametry (obr. 6). Údaje zapiše do jízdního průkazu. Tranzistory jsou pro snadnější kontrolu očíslovány.
4. Pomocí dvou zemních sond a měřicího přístroje (Megmet, Terromet) změní hlídka zemní odpor (obr. 7). Sondy jsou od sebe vzdáleny 5 metrů. Údaj zapiše do průkazu. Je také možné po dohodě s majitelem měřit skutečný zemní odpor bleskosvodu, uzemnění televizní antény apod.



Obr. 6. Měření tranzistorů



Obr. 7. Měření zemního odporu Megmetem

5. Do koruny snadno přístupného stromu jsou zavěšeny součástky, např. malé knoflíky, zdičky, odpory. Závodník má během pěti minut najít dva kusy tohoto neobvyklého ovoce, které se dají spojit dohromady, např. dva odpory, knoflík a potenciometr, zdičku a banánek, pájecí očko a odpor... (obr. 8).

Bodové hodnocení (0 až 10 bodů) zapiše u úkolů typu 1 a 5 kontrolor přímo do průkazu, ostatní můžete zhodnotit až po skončení hry.

Všechny body sečtete a znásobíte deseti. Závodník může při pěti kontrolách získat celkem 500 bodů. Od tohoto součtu odečtete tolik bodů, kolik minut trvala hlídce cesta. Výsledky oznámíte na závěr soutěže nebo při táboráku, večerním rozkazu ap. Vítěze, můžete-li, odměňte. Třeba těmi součástkami, které soutěžící na kontrole č. 5 neobjevili a kontrolori po skončení hry našli.

-zh-



Obr. 8. Hledat drobné součástky v koruně stromu není nejsnazší

JAK V PARDUBICÍCH

Pardubice jsou místem, kde je už mnoho let tradicí dobrá práce s dětmi v radiotechnických oborech. Kursy OL, letní tábory a setkání, radiotechnické kroužky...

Tentokrát jsme zajeli na Základní devítiletou školu v Pardubicích – Studánce. V dílně školního pavilónu pracoval právě kroužek pro radioamatéry začínající. Členové kroužku začínali montovat díly vlastní práci zhotovené stavebnice. Pravda, mají k dispozici sovětskou stavebnici RK-1, ale ta je jen jedna; s vlastními budou moci dělat pokusy všichni najednou.

Hlavním organizátorem činnosti zájemců o radiotechniku je školní kolektivní vysílací stanice OK IOEP (je součástí městského radioklubu). Pro děti zajišťuje vedení kroužku, soutěže v honu na lišku, kursy radiooperátérů. Nedávno skončený kurs radiofonistů navštěvovalo 32 dětí školy. Pravidelné práce se zúčastňuje v kroužcích a kurzech asi 45 chlapců a děvčat.

Odpolední tréninkový hon na lišku přilákal kromě 16 závodníků ještě mnoho zvědavců. Jistě se z nich mnozí sami pokusí o proniknutí do tajů „pípijící krabičky“, jak nazval jeden z diváků přijímač. Protože městský radioklub Svazarmu přislíbil vedoucího pro tuto soutěž, jistě se jim to podaří.

Duši radiotechnické činnosti na škole je učitel, s. Bohumil Andr. Spýchou nám vyprávěl o školní výstavce, na níž se radiotechnici pochlubili se svými tranzistorovými bzučáky, poplašnými sirénami letošního ročníku soutěže a dalšími výrobky. Pro příští rok chystá dvacet vlastních stavebnic typu RK-1, které si děti v kroužcích vyrobí.

Samozřejmě jsou i potíže. Ověřili jsme si např. v pardubické prodejně TESLA, že ze součástek pro novou soutěž o zadaný radiotechnický výrobek (korekční předzesilovač, viz AR 9/75) měli jen jeden druh kondenzátorů. Ale to se může, než dostanete tuto reportáž do ruky, změnit. Není to ostatně jen pardubická specialita.

-zh-



Obr. 9. Učitel Bohumil Andr se svými chlapci

Co s nimi?

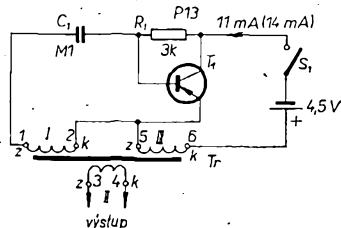
Několik námětů pro využití znehodnocených tranzistorů.

Ne každá práce se podaří a ne každý tranzistor ve zdraví přežije zkoušky při uvádění do provozu. A tak se pomalu plní krabička amatéra tranzistory, které jsou všelijak „nabourané“, běžně nepoužitelné, avšak je jaksi lito je rovnou zahodit. Co kdyby? A právě proto přináším tři náměty pro využití takových tranzistorů. Zapojení bezvadně fungují a u každého návodu uvádím, jak byly tranzistory znehodnoceny. Použijí-li se výprodejní tranzistory druhé a třetí jakosti, budou výsledky ještě lepší.

1. Bzučák pro napájení můstku a zdroj souvislého spektra kmitočtu do 2 MHz

Opravdu to není omyl – popsané zapojení tak funguje a to velmi dobře. Základní součástkou je vyřazený tranzistor P13, který měl proudový zesilovací činitel $h_{21E} = 10$ (!), proud $I_{CB0} = 3 \mu A$. Možná namítnout, že je to tranzistor nezvyklý – ale před ním byl ve stejném zapojení (jen odpor R_1 byl 4,7 k Ω a polarita zdroje byla opačná) použit tranzistor n-p-n bez označení typu, který měl $h_{21E} = 4$ (při snaze o zvětšení výkonu byla kapacita kondenzátoru C_1 zvětšena na 0,22 μF , tranzistor se přehřál a bylo po pískání). Tím je prokázáno, že lze pro tento účel použít jakýkoli tranzistor.

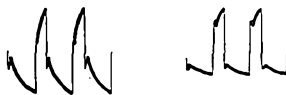
Zapojení je na obr. 1. Transformátor má průřez jádra 1,2 cm², počty závitů jednotlivých vinutí jsou v tab. 1. Všechna vinutí jsou vinuta stejným směrem a zapojení začíná a končí je ve schématu. Počet závitů nemusí být přesně dodržen. Plechy skládáme střídavě – bez vzduchové mezery. Zapojení pracuje pulsně a má značně větší výkon, než při zapojení jako sinusový oscilátor, v němž byl tranzistor původně zkoušen. Na obr. 2 je oscilogram generovaného napětí při chodu naprázdno a na obr. 3 při zatížení odporem 150 Ω (Avomet II ukázal naprázdno napětí 1,8 V; pochopitelně je to jen informativní hodnota). Na osciloskopu bylo zjištěno, že zatížením výstupu, tj. svorek 3 a 4, odporem 150 Ω kleslo napětí na 1/3 napětí naprázdno. Při napájení z baterie 4,5 V byl odběr naprázdno 11 mA, při zkratování svorek 3 a 4 byl odběr 14 mA. Poškození tranzistoru tedy nehrozí ani při zkratu výstupu. Pracovní bod se nastavuje odporem R_1 (při větším h_{21E} se odpor zvětší). Protože se jedná o zařízení, pracující impulsně, zkoušel jsem je použít jako zdroj souvislého spektra kmitočtů. K mému překvapení se po spojení anténní zdířky přijímače se svorkou 3 velmi silně ozýval z přijímače tón při ladění až do kmitočtu 2 MHz, pak zvolna slábl, ale byl slyšitelný ještě při naladění přijímače na kmitočet 3 MHz. Přes podivuhodnou nespojitost průběhu napětí je tón ve sluchátkách docela příjemný. Vhodné je volit tranzistor o výkonu alespoň 125 mW a opatřit jej chladicím křídélkem.



Obr. 1. Zapojení bzučáku

Tab. 1

Vinutí	Svorky	Počet závitů	$\varnothing$ drátu CuL
I	1,2	1 000	0,1 mm
II	3,4	500	0,14 mm
III	5,6	500	0,1 mm



Obr. 2.

Obr. 3.

ženi odporem 150 Ω (Avomet II ukázal naprázdno napětí 1,8 V; pochopitelně je to jen informativní hodnota). Na osciloskopu bylo zjištěno, že zatížením výstupu, tj. svorek 3 a 4, odporem 150 Ω kleslo napětí na 1/3 napětí naprázdno. Při napájení z baterie 4,5 V byl odběr naprázdno 11 mA, při zkratování svorek 3 a 4 byl odběr 14 mA. Poškození tranzistoru tedy nehrozí ani při zkratu výstupu. Pracovní bod se nastavuje odporem R_1 (při větším h_{21E} se odpor zvětší). Protože se jedná o zařízení, pracující impulsně, zkoušel jsem je použít jako zdroj souvislého spektra kmitočtů. K mému překvapení se po spojení anténní zdířky přijímače se svorkou 3 velmi silně ozýval z přijímače tón při ladění až do kmitočtu 2 MHz, pak zvolna slábl, ale byl slyšitelný ještě při naladění přijímače na kmitočet 3 MHz. Přes podivuhodnou nespojitost průběhu napětí je tón ve sluchátkách docela příjemný. Vhodné je volit tranzistor o výkonu alespoň 125 mW a opatřit jej chladicím křídélkem.

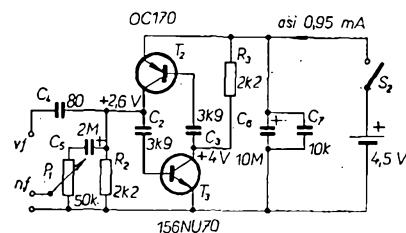
2. Multivibrátor pro zkoušky nf i vf kmitočtu do 20 MHz

Ve sbírce vyřazených tranzistorů byly nalezeny tyto dva:

a) OC170 ($I_{CB0} = 22 \mu A$, $I_{CE0} = 15 mA$ při napětí 4,5 V, zesilovací činitel nebylo možno změřit pro velký proud naprázdno). V zapojení se společnou bází kmital tranzistor ještě při 50 MHz. Pro použití se společným emitorem již nebyl k potřebě, neboť již proud naprázdno (bez buzení báze) je o 5 mA větší než proud maximálně přípustný.

b) 156NU70 ($I_{CB0} = 2 \mu A$ při 4,5 V, $h_{21E} = 70$), kmital do 5 MHz. Jak je zřejmo, oba tranzistory již nebyly vhodné k běžnému použití (156NU70 měl ještě velký šum, takže jej nebylo možno upotřebit ani v nf předzesilovači).

Z této dvojice jsem sestavil multivibrátor podle zapojení v obr. 4; výstupní napětí na kolektoru tranzistoru



Obr. 4. Zapojení multivibrátoru



Obr. 5

OC170 mělo průběh podle obr. 5. Z kolektoru tranzistoru OC170 se odebrá jednak (přes kondenzátor $C_2 = 2 \mu F$) signál pro zkoušení nf části přijímačů, jednak vf signál (přes kondenzátor C_4 o kapacitě 50 až 100 pF). Vf signál je velmi silný do kmitočtu 20 MHz a dokonce vytvořil proužky na televizním

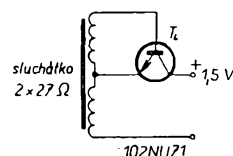
obrazu (Brno – 9. kanál). Vzhledem k impulsnímu a vf charakteru signálu, odebraného ze zdroje, je k baterii 4,5 V paralelně připojen elektrolytický kondenzátor a (pro vf) je paralelně zapojen ještě kondenzátor 10 nF s papírovým dielektrikem. Odběr ze zdroje 4,5 V je 0,95 mA. Multivibrátor kmitá již při napětí zdroje 3,5 V. Podnětem pro sestavení tohoto přístroje s vyřazenými tranzistory byla sonda obdobného zapojení, v níž byly použity výprodejní tranzistory, ale s parametry vhodnými pro běžné použití. V této sondě byly: C_2 2,5 nF, odpory R_2 a R_3 3,3 k Ω a kapacita kondenzátoru C_4 300 pF. Sonda slouží jako zdroj nf i vf kmitočtu. Zajímavé je, že průběh výstupního napětí nejsou obdélníky, ale jen pulsy, které jsou tak krátké, že na osciloskopu skoro nejsou patrné (jsou zřetelné jen jejich náběhy). Proto je odběr sondy nepředstavitelně malý, a to asi 40 μA ! Kmitočtový rozsah je s těmito kvalitnějšími tranzistory samozřejmě ještě větší.

Jako obal na sondu se znamenitě hodí prázdná tuba od značkovací FIX, kterou otevřeme tak, že zatlačíme na psací hrot tlustším drátem. Tím se vnitřní pouzdro vysune.

3. Nejjednodušší bzučák ze sluchátka

Před časem bylo velkou módou dělat bzučáky ze sluchátkových vložek $2 \times 27 \Omega$. Donich se vkládala tranzistor, jeden až dva kondenzátory a dva odpory. Na obr. 6 je vůbec nejprostší zapojení, ke kterému potřebujeme jen sluchátkovou vložku a tranzistor. Použitý tranzistor nebyl nijak zvlášť špatný, měl jen příliš krátké vývody. Vyhoví každý typ; při použití tranzistoru p-n-p změním polaritu zdroje. Překvapivé na tomto zapojení je, že opravdu velmi dobře funguje.

Ing. Lubor Závada



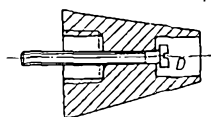
Obr. 6. Nejjednodušší bzučák

„Nožičky“ pod přístroje

V AR již bylo popsáno mnoho způsobů výroby a použití „nožiček“ pod přístroje. Zpravidla vždy bylo třeba něco přikoupit (zaplatit). Při realizaci mého návrhu není třeba nic kupovat, pouze dobře využít uzavěrů od použitých zubních past. Celá úprava spočívá v provrtání díry v ose zátky (obr. 1). Dírou prostříme patřičný šroub a přišroubojeme na šasi přístroje. Upravený polotovár můžeme podle vkusu nabarvit některou tmavší barvou ze sady barev UNICOL. Celkovou délku nožičky můžeme zmenšit odříznutím šroubení (ve vnitřní straně zátky), do dutinky D lze vsunout (pro docílení měkčího dosedu přístroje) gumový váleček.

Takto vyrobená „nožička“ dobře dosedá a nedělá na podstavci rýhy.

Václav Beňas



Obr. 1. Úprava zátky

Oprava miniaturních elektrolytických kondenzátorů vodou

Miniaturní elektrolytické kondenzátory s jednostrannými vývody pro plošné spoje (TC 941, TC 942 a TC 943) nevynikají poruchovostí, ale přesto se někdy stává, že ztratí kapacitu. Příčinou bývá jejich vyschnutí. Pokud jsou použity jako vazební kapacity v ní zesilovači, způsobují praskání v reprodukci; jako blokovací kapacity jsou příčinou motorování.

Protože jsou kondenzátory umístěny na deskách s plošnými spoji, bývá obvykle pro nedostatek prostoru obtížné nahradit je některým jiným typem.

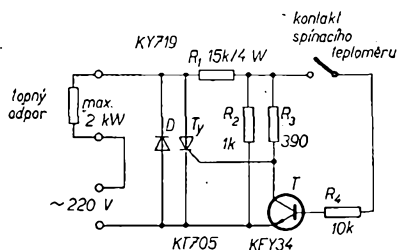
Opravit je lze snadno, dokonce bez vypájení. Jsou totiž na čepičce opatřeny kapkou bílého tmelu, který těsně uzavírá prostor kondenzátoru. Pokud je tmel narušen nebo vypadl, ukazuje to na příčinu vady. Otvorem v čepičce vpravíme do kondenzátoru kapku destilované nebo dešťové vody. Pomůžeme si přitom tak, že kryt kondenzátoru mírně nahříváme teplým hrotem páječky, aby z něj vzduch v bublinách unikl.

Po vpravení vody ponecháme kondenzátor přes noc „odpočinout“ s kapkou vody na čepičce. Potom vodu utřeme, ověříme kapacitu nebo alespoň správnou funkci kondenzátoru v obvodu a otvor v čepičce uzavřeme kapkou Eposinu nebo Lepoxu, který necháme dobře zaschnout.

-DŽ-

Tyristorový bezkontaktní spínač ke kontaktnímu teploměru

Vlastností tyristoru lze s výhodou využít k regulaci teploty kontaktním teploměrem (např. v laboratorních termostatech). Kontaktní teploměry snášejí trvale malé proudy: proto se dodnes u továrních zařízení používají kontaktní teploměry, užívají nejruznější typy speciálních relé. Na obr. 1 je schéma zapojení tyristorového spínače pro kontaktní teploměr ke spínání topného odporu do výkonu 2 kW.



Obr. 1. Zapojení tyristorového spínače

Tyristor T_y (15 A) je překlenut diodou D (20 A) a děličem napětí, z nějž je napájen tranzistor T . Působením diody je napětí na děliči již usměrněno. V obvodu báze tranzistoru T je zapojen kontaktní teploměr. Je-li kontakt teploměru rozpojen, spínací tranzistor T navede a proud z děliče napětí prochází přes odpor R_3 (390 Ω) na řídicí elektrodu tyristoru. Tyristor tedy spíná téměř okamžitě na začátku periody sinusového průběhu proudu a topným vinutím prochází plný střídavý proud. Je-li kontakt teploměru sepnut (je-li měřená teplota vyšší, než je teplota nastavená na teploměru), je sepnut i tranzistor a napětí na zapalovací elektrodě tyristoru, které je dáno napětím U_{CE} tranzistoru T , nestačí k sepnutí

tyristoru. Topným odporem prochází pouze poloviční proud (sudé, popř. liché půlperiody sinusového průběhu), což většinou nestačí k udržení požadované teploty. Proud kontaktním teploměrem je velmi malý; měřidlo PU120 ukázalo výchylku 150 μA na rozsahu 300 μA .

Vzhledem k tomu, že tyristor spíná na začátku sinusovky, je jeho rušivé vyzařování malé a proto nebyly v praxi použity odrušovací filtry. Je-li postaráno o dostatečné chlazení výkonových součástek, pracuje toto velmi jednoduché zařízení spolehlivě a bez jakýchkoli nároků na údržbu.

Jiří Dostál

Nejrychlejší výroba plošných spojů

Proti obvyklému leptání anebo rytí plošných spojů je mnohem rychlejší zhotovit plošný spoj strháváním vodivé vrstvy. Potřebnou dělicí čáru na obou jejích okrajích nařizujeme ostrou špičkou nože nebo natrháme ostrou jehlou. Pak zvedneme okraj fólie na počátku dělicí čáry a pinsetou fólii postupně strháváme. Nejlépe se to daří, táhneme-li pinsetou přímo po destičce a ohyb v místě strhávání je v tom případě skoro 180°.

Ing. Lubor Žávrada

Měřicí hroty

Protože se v praxi bez měřicích hrotů neobejdeme a protože např. hroty s vývodem souosým kabelem (popř. se stíněným kabelem) nejsou na trhu, zhotovil jsem si několik měřicích hrotů z pouzder propisovacích tužek (z plastické hmoty – cena včetně náplně je asi 2 Kčs).

Měřicí hrot se stíněným kabelem

Náčrtek tohoto hrotu je na obr. 1. Z obr. 1 je zřejmý i postup při zhotovování hrotu. Jediným problémem u tohoto hrotu je provrtat mačkací tlačítko. Při vrtání je nejlépe postupovat tak, že ruční vrtáčkou vrtáme díru postupně několika vrtáky od co nejmenšího až po žádaný průměr (podle vodiče). Mačkací tlačítko je přitom upnuto ve svéráku.

Konstrukce měřicího hrotu umožňuje trojí způsob snímání měřeného signálu. Měřicí hrot může být jednak vysunut, jednak zmáčknutím mačkacího tlačítka lze hrot přitlačit háčkem s měřeným vodičem k ústí pouzdra propisovací tužky, a konečně může být měřicí hrot zasunut a tužka (její ústí) se „napichuje“ na vyčnívající měřicí místa (špička konektoru apod.). Při tomto způsobu měření je znemožněn dotyk měřicího hrotu s jiným vodičem nebo součástkou kromě měřené.

Měřicí hrot s nestíněným přívodem

Ke zhotovení tohoto hrotu lze použít stejnou (nebo podobnou) propisovačku

z plastické hmoty s tím rozdílem, že do špičky vypotřebované kovové náplně připájíme část špičky konektoru, nebo jiný vhodný kolík. Po spájení pak spílujeme konec, kolíku do ostré špičky, popř. do tupé kuželové špičky, do níž je pak vhodné vyvrtat malou díru, do níž lze „zapichovat“ při měření konce drátů, kolíky patič apod. Touto úpravou lze zamezit „klouzání“ měřicího hrotu po povrchu měřicího místa.

I tento měřicí hrot lze upravit pro dva různé druhy snímání měřeného signálu; navíc můžeme ještě třeba připájet do špičky měřicího hrotu mosazný háček a tím realizovat třetí způsob snímání měřeného signálu.

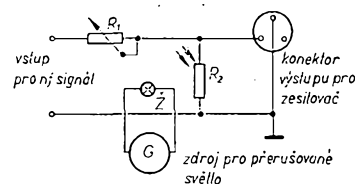
Oba druhy hrotů používám již delší dobu a velmi se mi osvědčily.

Ing. Václav Honzík

Vibráto ke kytáře

Delší dobu jsem se snažil vyrobit si vibráto na elektrickou kytaru tak, aby celý systém byl velmi jednoduchý, miniaturní a také i levný. Tato konstrukce splňuje všechny podmínky. Podle AR 9/1973 jsem sestrojil zdroj přerušovaného světla, pouze jsem změnil kapacitu kondenzátoru z 20 na 2 μF , čímž se zvětšil opakovací kmitočet, který lze takto měnit ve velkém rozsahu.

Za zdroj signálu, který chceme upravit vibrátem (v mém případě elektrický snímač kytary), zapojíme obvod podle schématu na obr. 1.

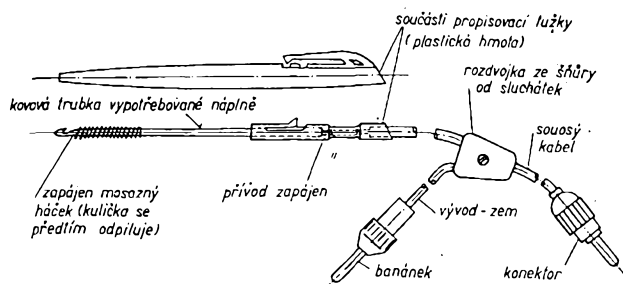


Obr. 1. Zapojení vibráta ($R_1 = 10 \text{ k}\Omega$)

K fotoodporu R_2 (1 500 Ω) jsem umístil žárovku Z zdroje přerušovaného světla a celý systém uzavřel a zajistil proti vnikání vnějšího světla. Zařízení pracovalo bezvadně, při zmenšování kapacity se však zmenšoval osvit žárovkou. Toto zmenšení světla lze kompenzovat zvětšením napájecího napětí na 6 až 9 V. Také můžeme použít citlivější žárovku. Opakovací kmitočet osvitu může být 1 až 30 Hz. Teplotná setrvačnost vlákna nemá na tento kmitočet vliv. Hloubku modulaže lze nastavit ve velkém rozmezí potenciometrem R_1 , který může být umístěn v kytáře nebo u zesilovače.

Zapojení je velmi jednoduché a může je sestrojit i začínající radioamatér.

František Kessner



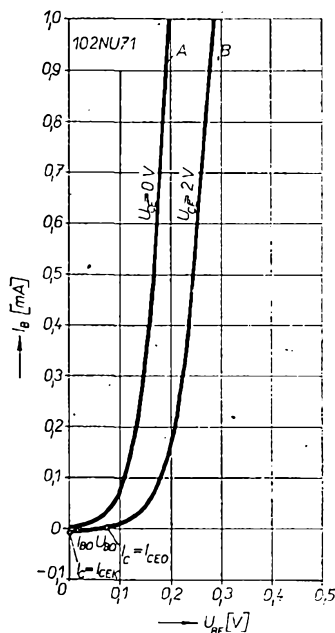
Obr. 1. Měřicí hroty

Vstupní charakteristiky ○ Tranzistoru ○

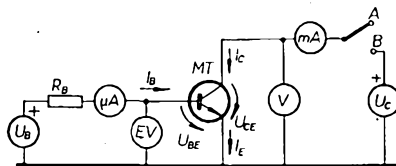
V následujících řádcích se budeme zabývat vzájemnou závislostí vstupních obvodových veličin tranzistoru, která se běžně graficky znázorňuje pomocí vstupní charakteristiky $I_B = f(U_{BE})$ pro různá napětí mezi kolektorem a emitorem U_{CE} . Bude se tedy jednat o závislost mezi proudem báze a napětím U_{BE} , přičemž parametrem je napětí U_{CE} .

Germaniový tranzistor

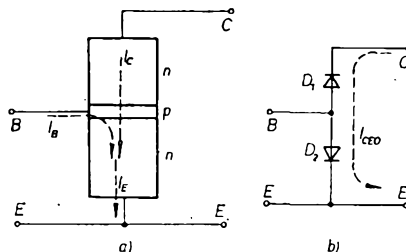
Závislost $I_B = f(U_{BE})$, $U_{CE} = \text{konst.}$ je u germaniového tranzistoru poměrně dobře známa a byla již uvedena v mnoha publikacích, např. [1]. Její průběh je na obr. 1, změřit ji můžeme pomocí zapojení na obr. 2. Průběh křivky A je shodný s charakteristikou germaniové diody v propustném směru; jedná se zde o stav, kdy mezi kolektorem a emitorem není připojen žádný zdroj. Připojením zdroje napětí se tato charakteristika posune směrem k větším napětím („nahoru“) a přibližně od napětí $U_{CE} = 0,5$ V se již její poloha nemění (křivka B). Dalším



Obr. 1. Závislost $I_B = f(U_{BE})$ při teplotě okolo 25°C (pro germaniový tranzistor)



Obr. 2. Zapojení k měření závislosti $I_B = f(U_{BE})$; $U_{CE} = \text{konst.}$; U_B , U_C – regulovatelné zdroje napětí, V – voltmetr k měření U_{CE} , EV – elektronický voltmetr k měření U_{BE} , MT – měřený tranzistor, R_B – sériový odpor báze

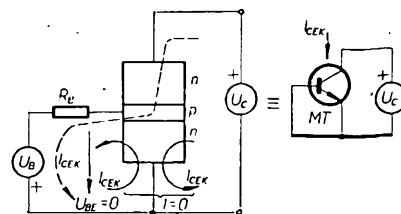


Obr. 3. Plošný tranzistor n-p-n (a) a jeho přibližné náhradní schéma (b)

zvětšováním napětí se naopak počne posouvat „dolů“, tento jev je však způsoben znatelným ohřátím polovodičového přechodu větší kolektorovou ztrátou. Tohoto jevu se dá využít pro různá měření teplotních závislostí tranzistoru [2], [3]. Kromě toho dochází ještě k jiné změně; charakteristiky $I_B = f(U_{BE})$ pro $U_{CE} > 0$ nevycházejí z počátku, ale proud báze je nulový při určitém napětí $U_{BE} = U_{B0}$ (obr. 1); je-li napětí $U_{BE} = 0$, teče proud báze $I_B = I_{B0}$ dokonce obráceným směrem a nejen v tomto případě, ale již od bodu $I_B = 0$; $U_{BE} = U_{B0}$ až po stav $U_{BE} = 0$; $I_B = I_{B0}$.

Rozoberme si tento stav podrobněji a určíme, čím je způsoben. K vysvětlení použijeme obr. 3, kde je schematicky znázorněn plošný tranzistor a jeho přibližné náhradní schéma pomocí dvou diod. Při orientaci napětí podle obr. 2 je u tranzistoru typu n-p-n přechod báze-emitor otevřen, zatímco dioda kolektor-báze je uzavřena. Je-li kolektor odpojen, měříme pouze diodu báze-emitor v propustném směru. Připojením napětí U_{CB} dojde sice k posuvu charakteristiky „nahoru“, ale tranzistorem ještě protéká zbytkový proud diody kolektor-báze a tento proud je zpětně ovlivňován stavem přechodu báze-emitor. Vlivem zesilovacích vlastností tranzistoru je totiž tento zbytkový proud zesílen, čehož výsledkem je mnohonásobně větší proud I_{CE0} proti samému proudu I_{CB0} diody C-B v závěrném směru. Měříme-li proud I_{CB0} , je odpojen emitor a při měření I_{CE0} není připojena báze.

Dosáhneme-li tedy stavu $I_B = 0$, je to v podstatě stav, kdy je báze odpojena – tu můžeme opravdu odpojit, aniž cokoliv změním na pracovním bodu tranzistoru – přes přechod B-E uvnitř tranzistoru protéká zbytkový proud I_{CE0} . Tento proud na přechodu B-E vytvoří úbytek napětí U_{B0} (obr. 1). Abychom toto napětí vykompenzovali, je nutné vykompenzovat proud protékající bází do emitoru. Proto je nutno změnit polaritu zdroje U_B a přes přechod B-E nechat protékat proud stejné velikosti, avšak opačného směru, než který přitéká z přechodu C-B (obr. 4). Pak tento proud I_{CEK} teče z báze přes odpor R_B ,

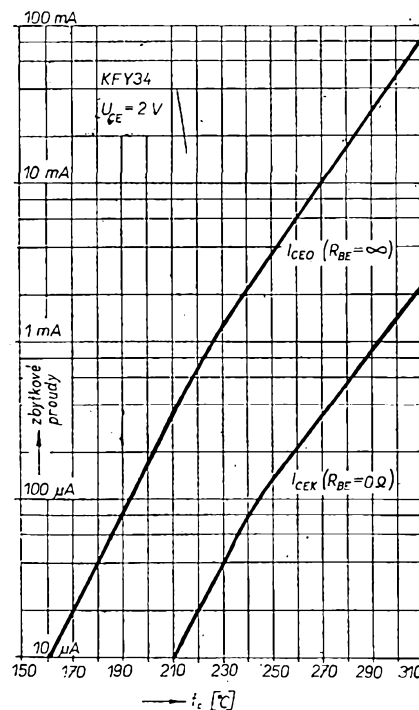


Obr. 4. Poměry v tranzistoru při měření $I_{B0} (= I_{CEK})$; $U_{BE} = 0$ (místo I_{CEK} u kruhových šipek má být I'_{CEK})

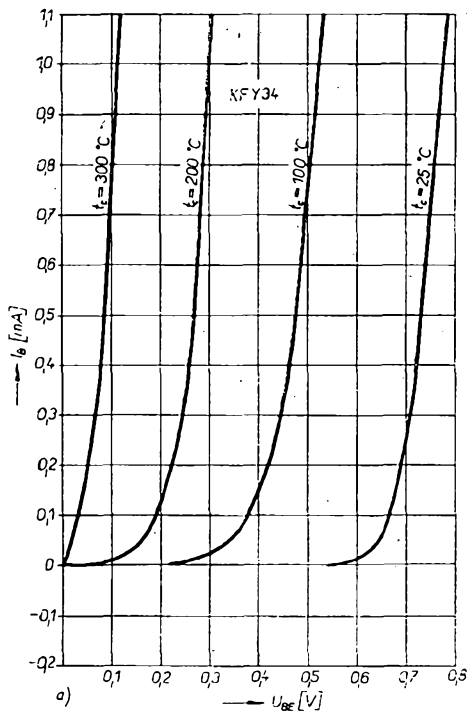
zdroj U_B zpět do zdroje U_C . Protože báze i emitor mají stejné napětí ($U_{BE} = 0$), můžeme v tomto případě obě elektrody propojit, aniž bychom cokoliv v obvodu změnili. V takovém stavu (je-li zkratována báze s emitorem) se však měří zbytkový proud I_{CEK} , který je téměř shodný s proudem I_{CB0} a, jak již bylo řečeno, je mnohokrát menší než zbytkový proud I_{CE0} . Úvahu tedy můžeme uzavřít zjištěním, že průběh mezi stavem $I_B = 0$ a $U_{BE} = 0$ je pro $U_{CE} > 0$ ovlivněn zbytkovým proudem tranzistoru, což také znamená, že čím větší je zbytkový proud, tím větší bude i proud báze I_{B0} ve stavu $U_{BE} = 0$. Protože je také známo, že zbytkové proudy jsou značně závislé na teplotě a že se se zvyšující se teplotou velmi rychle zvětšují, je pak samozřejmé, že i vstupní charakteristika tranzistoru se bude měnit s teplotou. Napětí U_{B0} i proud I_{B0} se budou při vyšších teplotách zvětšovat.

Křemíkový tranzistor

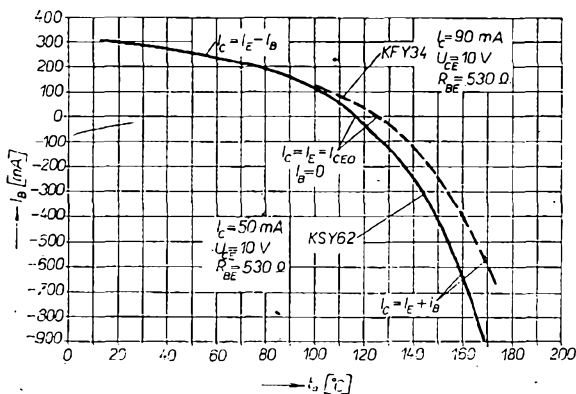
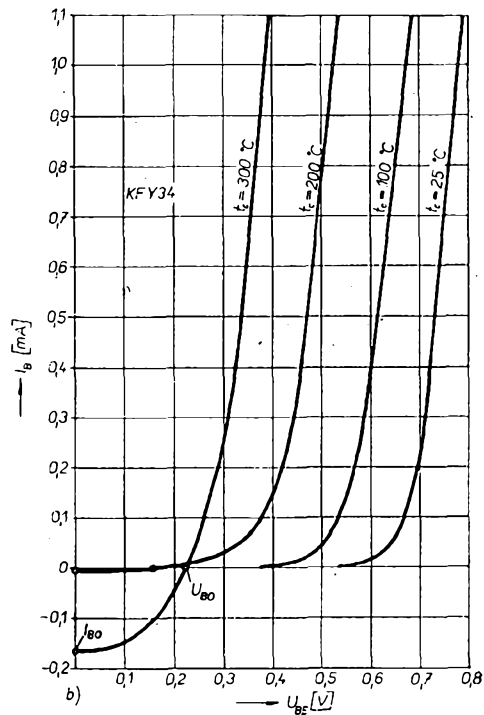
Vezmeme-li v úvahu předchozí zjištění, bude pochopitelné, proč proudy I_{CB0} a I_{CEK} u křemíkového tranzistoru nemají podstatný vliv na průběh $I_B = f(U_{BE})$ pro $U_{BE} > 0$. Tyto proudy jsou totiž při pokojové teplotě tak nepatrné, že není nutno je brát vůbec na zřetel. K posuvu charakteristiky dochází pouze vlivem napětí U_{CE} . Teprve je-li teplota přechodu křemíkového tranzistoru značná, naměřili bychom i u něho výše popsané závislosti (obr. 6) – pak



Obr. 5. Závislost zbytkových proudů křemíkového tranzistoru na teplotě pouzdra t_c



Obr. 6. Závislost $I_B = f(U_{BE})$ pro $U_{CE} = 0$ V (a), popř. $U_{CE} = 2$ V (b) při různých teplotách pouzdra t_c



Obr. 7. Charakteristika křemíkových tranzistorů při přetížení zvýšenou teplotou okolí t_a i větším ztrátovým výkonem

(jednotky I_B na svislé stupnici mají být μA)

tiky s teplotou značný význam. Tento vliv se uplatní především u tranzistorů, které se používají jako výkonové prvky. Jsou-li značně zatíženy, je třeba stabilizovat jejich pracovní bod – právě v tomto stavu se může stát, že se např. u výkonového tranzistoru s dobrou stabilizací vlivem přetížení (zvýšenou teplotou okolí) zvětší stejnosměrný zesilovací činitel h_{21E} a zbytkový proud natolik, že proud báze změní svůj směr, tzn. že pro typ n-p-n bude vytékat z báze. Jedná se zde o stav, kdy veškerý proud kolektoru se dá označit za zbytkový a rozdělí se na proud emitoru a proud báze (obr. 7). Mnohem kritičtější je tento případ u germaniových tranzistorů. Není-li pracovní bod dostatečně stabilizován, proud I_C se bude neustále zvětšovat a po určité době se prvek zničí.

Literatura

- [1] Černák, J.; Navrátil, J.: Tranzistorová technika. SNTL: Praha 1967.
- [2] AR 9/1972, str. 349.
- [3] Bláha, F.: Měření polovodičových součástek. SNTL: Praha 1968.

-fz-

jsou totiž zbytkové proudy dostatečně velké a jejich vliv je nutno uvažovat (obr. 6). Napětí U_{B0} a proud I_{B0} se opět zvětšují se zvyšující se teplotou. Tyto závislosti se dají zjistit u křemíkového tranzistoru při běžné pokojové teplotě tehdy, byl-li po určitou dobu značně přetížen (např. nacházel-li se ve stavu druhého průrazu), ale vlivem vnějšího

zapojení nedošlo k jeho úplnému zničení, pouze k určitým objemovým změnám v systému, jejichž následkem je podstatné zvětšení zbytkových proudů.

Závěr

Uvedené průběhy a závislosti na teplotě platí pro všechny typy tranzistorů. V praxi má změna vstupní charakteris-

Tranzistor jako teplotní čidlo

Sehnat termistor s potřebným odporem bývá obtížné a cena termistorů není malá. V některých případech můžeme termistor nahradit dvojčlenným podle obr. 1. Takto zapojený tranzistor se běžně užívá ke stabilizaci klidového proudu koncových tranzistorů u výkonových zesilovačů. Stejně zapojení však můžeme použít i pro přesné měření či regulaci teploty. Trimrem R můžeme – na rozdíl od termistoru – seřídit citlivost dvojčlenu v širokých mezích.

Bude-li (obr. 2) platit: $R \ll (R_1 + R_2)$, $(R_1 \parallel R_2) \ll h_{11}$, pak u křemíkových tranzistorů, u nichž můžeme zanedbat zbytkový proud, bude napětí v bodě A:

$$U_A \approx U_{BE} \left(\frac{R_1}{R_2} + 1 \right).$$

Je-li $\frac{\Delta U_{BE}}{\Delta T} \approx 2$ mV/°C, pak $\frac{\Delta U_A}{\Delta T} \approx 2 \left(\frac{R_1}{R_2} + 1 \right)$ mV/°C. Změny napětí

U_{BE} se tedy v bodě A objeví zesílené přibližně $\left(\frac{R_1}{R_2} + 1 \right)$ krát.

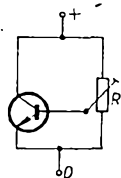
Závislost napětí U_A na teplotě T je téměř lineární.

Pro germaniové tranzistory by byl výpočet složitější, neboť u nich nemůžeme zanedbat vliv zbytkového proudu a jeho teplotní závislost.

Regulátor teploty podle obr. 3 (zapojení je převzaté z [1]) udržuje teplotu vody v akváriu s přesností $\pm 0,2$ °C. Teplotu seřizujeme trimrem R .

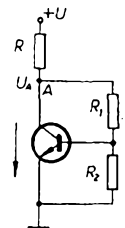
[1] Radiový konstruktér č. 1/1972, str. 18.

Ing. J. Bernkopf

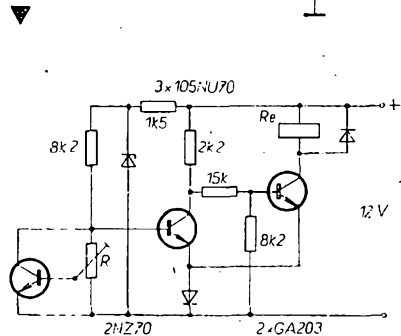


Obr. 1. Dvojčlenný nahrazující termistor

Obr. 2. K odvození citlivosti dvojčlenu



Obr. 3. Příklad použití teplotního čidla s tranzistorem



Malé elektronické varhany s tranzistory

Vojtěch Valčík

Popisovaný jednoduše elektronický hudební nástroj je určen především pro malé hudební skupiny, neboť je relativně malý a má dobré zvukové vlastnosti. Tříkrát podélně dělená sběrna na plošných spojích umožnila velmi dobře dynamicky uvážit tóny v celém rozsahu klaviatury. I když jsou rejstříky ovládány pouze potenciometry, je množství a pestrost barev tónů naprosto uhovňující. Zabarvení se volí pedálem, jímž se velmi pohodlně ovládá formantový filtr.

V článku je poměrně podrobně popsána elektronika přístroje; mechanická část není popsána záměrně, neboť při použití jiných mechanických dílů, jiné klaviatury apod. se musí celá mechanická koncepce změnit. Způsob mechanické konstrukce, tak jak ji zvolil autor článku, je však zřejmá z fotografií a z několika detailních výkresů klíčových částí přístroje.

Nástroj v této podobě byl v provozu delší dobu, zkušenosti z provozu a některá vylepšení a úpravy otkusáme v některém z příštích čísel AR.

Technické údaje

Maximální znějící rozsah: 6 oktáv.

Rozsah manuálu: C až f³, 54 kláves.

Rejstříky: volné kombinace ze stopových výšek 16', 8', 4', 2'; formantové glisando LC.

Rídící tónové generátory: Hartleyův oscilátor LC (12 kusů).

Děliče kmitočtu: dělič RC v novém zapojení (60 kusů).

Vibráto: oscilátor RC 5 až 15 Hz.

Počet aktivních prvků: 74 tranzistory.

Počet pasivních prvků: 3 diody, 470 odporů, 69 odporových trimrů, 7 potenciometrů, 286 kondenzátorů.

Spínací soustava: tři pozlacené sběrné, vyrobené technikou plošných spojů, hlasy 8' a 4' sdružené.

Sítový zdroj: prim. 220 V, 50 Hz, síť. pojistka trubičková 0,3 A. Spotřeba vlastní generátorové části při 9 V je 50 mA.

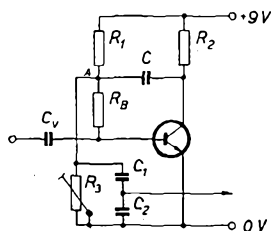
Rozměry: 840 × 410 × 160 mm.

Hmotnost: 18,5 kg.

Oscilátory a děliče

V nástroji pracuje dvanáct oscilátorů typu Hartley, které vyrábějí dvanáct tónů nejvyšší oktávy. Všechny nižší tóny se odvozují z těchto základních tónů děliči kmitočtu. Použité děliče dělí kmitočet dvakrát, tedy výstupní signál každého stupně je o oktávu nižší než vstupní signál. Při rozsahu šesti oktáv potřebujeme tedy 60 jednotlivých děličů. K obdobným účelům se běžně používají monostabilní klopné obvody, případně snadno „sřhávateľné“ multivibrátory; klasický monostabilní obvod má však dva tranzistory, což by úhrnem znamenalo potřebu 120 tranzistorů.

Pro tento nástroj jsem navrhl nové zapojení děliče RC, které umožní zmen-



Obr. 1. Dělič kmitočtu

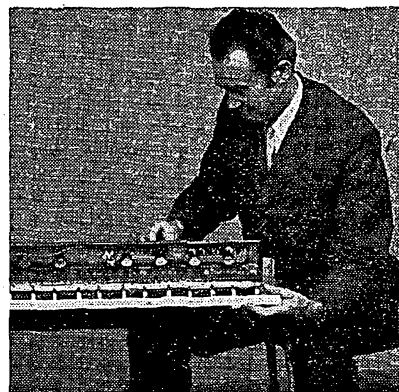


šit nutný počet tranzistorů na polovinu. Základním dělicím stupněm je opět monostabilní klopný obvod, avšak pouze s jedním tranzistorem. Zapojení je na obr. 1.

Klopný obvod je buzen buď signálem z výstupu integračního členu, který upravuje průběh proudu tranzistorem řídicího oscilátoru na pilovitý průběh s exponenciální vzestupnou a sestupnou hranou, nebo z výstupu předchozího dělicího stupně. Výstup děliče kmitočtu je vyveden z kapacitního děliče. Ten slouží jako výstupní zeslabovač a impedanční transformátor (potlačuje vliv vstupního odporu následujícího stupně). Kapacita kondenzátoru C₂ je několikrát větší než kapacita kondenzátoru C₁.

Při zkouškách se ukázalo, že odpor R₁ nemusí být „tvrdě“ připojen na napájecí napětí, ale naopak že je pro činnost obvodu výhodnější, je-li odpor připojen na kolektor tranzistoru předcházejícího stupně. Takové zapojení pak dovoluje použít prvky s větším rozptylem parametrů bez nepříznivého vlivu na stabilitu obvodu. Připojením odporu R₁ na kolektor předchozího stupně totiž získáváme impulsní zdroj pro napájení báze. Kladné impulsy přicházejí na bazový dělič současně s kladnými budicími impulsy a tím pomáhají překlápat obvod do nestabilního stavu v požadovaných okamžicích a současně zaručují imunitu obvodu proti překlopení v nežádoucím okamžiku.

Činnost obvodu po dobu jedné periody výstupního signálu je možno popsat takto: ve výchozím stavu je tranzistor uzavřen. Napětí v bodu A je určeno odporovým děličem R₁ až R₃ a je asi 2 V. Velký odpor R_B (0,22 MΩ) však nedovoluje, aby se tranzistor otevřel. Kondenzátor C je nabit asi na 7 V (+ na kolektoru, nula v bodu A). Přes vazební kondenzátor C_v přichází kladný impuls na bázi a otevřít tranzistor. Vodivá cesta kolektor-emitor uzavírá okruh,



obsahující kondenzátor C a kapacitní dělič C₁, C₂. Jakostní spínací tranzistory mají při saturaci jen velmi malý odpor mezi kolektorem a emitorem, obvodem teče proto velký proud a napětí v bodu A se rychle zmenšuje. Je-li tranzistor otevřen kladným impulsem, teče obvodem proud, neboť kapacita kondenzátoru C je asi třikrát větší než kapacita v sérii zapojených kondenzátorů C₁ a C₂ a původně bylo na C asi třikrát větší napětí. Napětí bodu A se tedy rychle zmenšuje až do malých záporných hodnot. Skončí-li otevírací impuls, tranzistor se tímto záporným napětím přes odpor R_B uzavře a všechny kondenzátory se znovu nabíjejí. Klidové napětí v bodu A

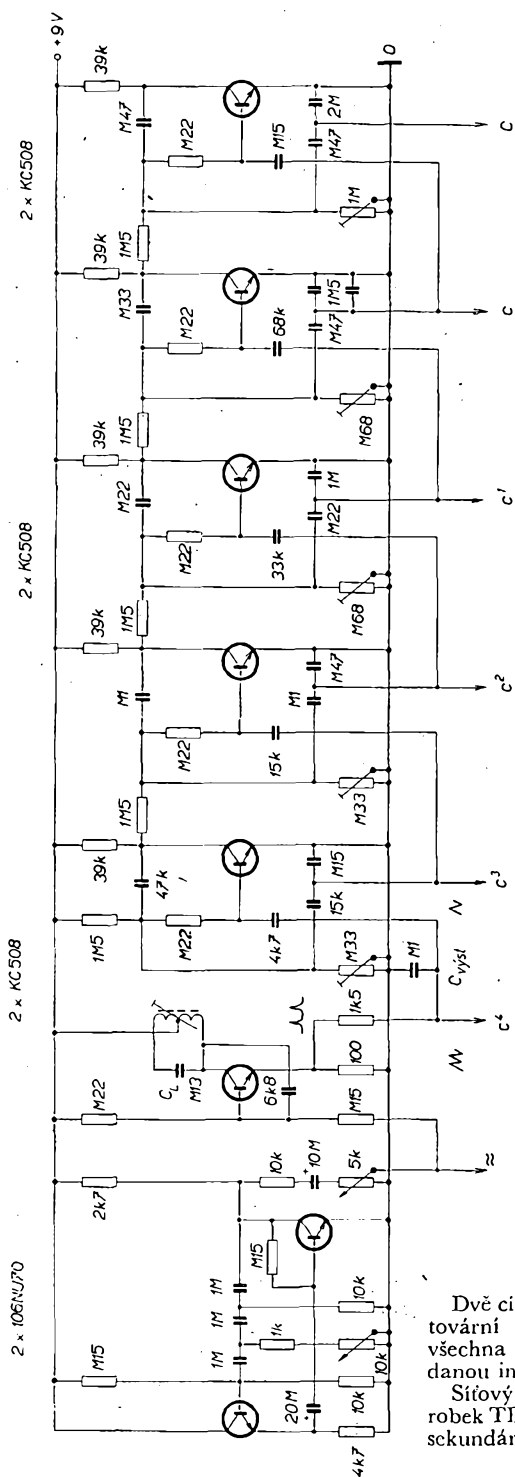
je dáno poměrem $\frac{R_3}{R_1 + R_3}$; rychlost

zvětšování tohoto napětí do klidové hodnoty je dána především odporem trimru R₃ a kapacitou kondenzátoru C₁. Zvětšování napětí v bodu A je ovlivněno čas- tečně také kapacitou kondenzátoru C, neboť její nabíjecí proud je současně proudem paralelní kombinace R₃ || C₁, C₂. V době zvětšování napětí přichází na bázi druhý (obecně sudý) kladný budicí impuls. Při vhodně zvolených časových konstantách je však vůči němu tranzistor necitlivý, takže se obvod do nestabilního stavu nepřeklopí. Tranzistor bude citlivý na přicházející kladný impuls až při dostatečně velkém napětí v bodu A, neboli třetí (obecně další lichý) impuls má stejné účinky jako impuls první. Na výstupu kapacitního děliče C₁, C₂ se tedy projeví každý druhý přicházející impuls, výstupní signál má tedy poloviční kmitočet vzhledem ke vstupnímu signálu.

Pro nedostatek kondenzátorů na 12 V jsou některé kondenzátory zbytečně na 100 V. Nejkritičtější z kondenzátorů děličů je kapacita vstupního kondenzátoru do báze tranzistoru (C_v). Pokud by byl dělič labilní nebo nebyl tvar kmitů správný (zákmit v náběhové hraně pilovitěho průběhu ap.), musíme kapacitu C_v v některých výjimečných případech zmenšit nebo zvětšit. Správně pracující dělič musí vysadit až při zmenšení napětí na 7 V. Oscilátor kmitá od 3 V. Průběhy kmitů, naladění i správnou funkci kontrolujeme nejlépe osciloskopem.

Schéma celé generátorové jednotky je na obr. 2. Kapacity kondenzátorů děličů pro tranzistory KC508 s $h_{21E} = 190$ jsou uvedeny informativně v tab. 1.

Cívky oscilátorů jsou vinuty na výprodcích kostičkách 4PK 598 06 (1 Ks) drátem o $\varnothing 0,1$ mm CuL válcové. Na hotové cívce je navlečen válcový neuzavřený kryt z transformátorového plechu 0,3 × 23 × 57 mm, stočený na kulatině na průměr 18 mm. Kryt zvětšuje indukčnost a účinně omezuje vyzařování. Údaje cívek jsou v tab. 2.

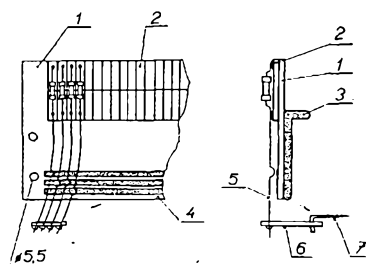
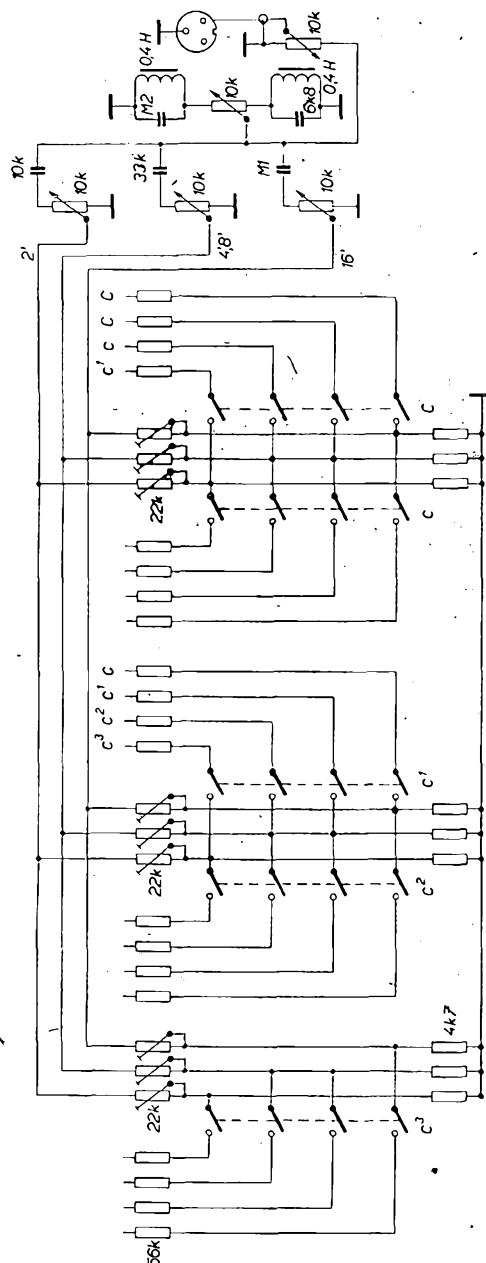


Dvě cívky formantového rejstříku jsou tovární (TESLA 1PN 676 46, 6 Kcs), všechna vinutí spojíme do série na žádanou indukčnost (0,4 H).

Síťový transformátor je rovněž výrobek TESLA, 4PN 673 022, který má na sekundární straně vinutí 2×11 V.

Spínací soustava

Spínací soustava bývá vždy velmi náročnou mechanickou součástí. V tomto nástroji je řešena technikou plošných



Obr. 3. Spínací soustava

Obr. 2. Oscilátor a děliče, formantový filtr (generátorová jednotka). Chybějící označení tónů u horních vývodů odpovídá 56 kΩ má být zleva doprava: c'', c'', c'', c'', c'', c'', c'', c'', c'', c''

Tab. 1. Kapacity kondenzátorů děličů

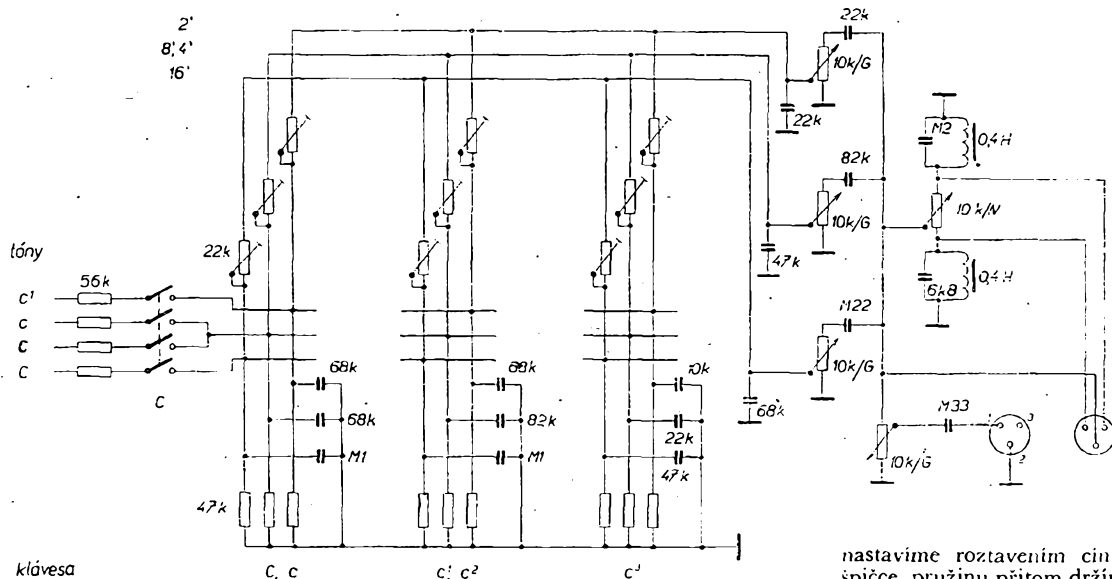
Tón	Oscilátor		Dělič I.				II.				III.				IV.				V.			
	C ₁	C _{vyst}	C ₁	C ₂	C _v	C	C ₁	C ₂	C _v	C	C ₁	C ₂	C _v	C	C ₁	C ₂	C _v	C	C ₁	C ₂	C _v	C
c až dis	M12 M13	M1	15k	M15	4k7	47k	M1	M47	15k	M1	M22	1M	33k	M22	M47	1M5	68k	M33	M47	2M	M15	M47
e až f	M12	68k	10k	M1	3k3	39k	68k	M47	15k	68k	M15	1M	33k	M15	M33	1M5	68k	M22	M33	2M	M1	M47
fis až g	M1	68k	10k	M1	3k3	39k	47k	M33	15k	68k	M1	1M	33k	M15	M22	1M	68k	M22	M33	2M	M1	M33
gis až a	80k	68k	10k	M1	3k3	33k	39k	M33	15k	47k	68k	M5	33k	M1	M15	1M	68k	M15	M22	1M5	M1	M22
ais až h	68k	47k	6k8	68k	3k3	22k	33k	M33	15k	47k	68k	M5	33k	M1	M15	1M	68k	M15	M22	1M	M1	M15

Tón	f [Hz]	Počet závitů	Indukčnost [mH]	Odporasi [Ω]
1 h	3951,0	760/220	29	37
2 ais	3729,3	770/222	34	37
3 a	3520,0	780/224	35	38
4 ais	3322,4	790/226	38	38,5
5 g	3135,9	800/228	39	39
6 fis	2959,9	810/230	39,5	40
7 f	2793,8	820/232	41	40
8 e	2637,0	830/234	42	40,5
9 dis	2489,0	840/236	43	41
10 d	2349,3	850/238	44	42
11 cis	2217,4	860/240	45	43
12 c	2093,0	870/242	46	44

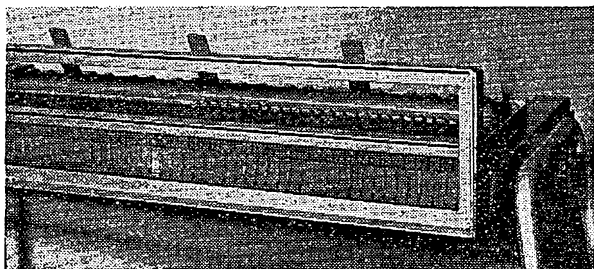
2x KY721

KZ705

A black and white photograph of a large, ornate building facade, likely a temple or palace. The structure features intricate carvings and a prominent entrance. The image is framed by a thick black border.

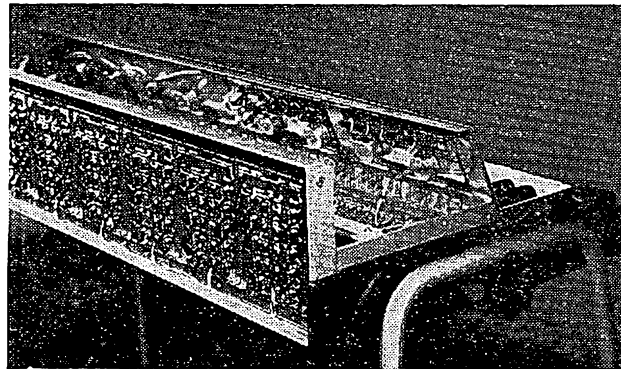
256 **Amatérské RADIO** 7/75

Obr. 5. Úspořádaní sběrnic s protiklikso-
vými filtry



Obr. 9. Kostra nástroje s klávesami zezadu

Obr. 10. Přístroj, osazený deskami generátorových jednotek, spínacími jednotkami a ovládacími prvky ▶



Kdo by chtěl použít ve svém nástroji více sběrnic než tři a má v nástroji dosti místa, může sestavit tyto plošné sběrnice ve dvou, třech i více „patrech“ nad sebou. Sběrnice vyhoví i postříbené (galvanicky). Stejným způsobem zušlechťujeme i dotykové pružiny, u nichž stačí stříbrnit nebo zlatit jen oblouček v místě styku se sběrnicí. Místo fotografické metody jsem úspěšně zhotovil sběrnice i frézováním zubarským vrtákem.

Takto zhotovené sběrnice jsou pevné a velmi dobře přístupné při opravách.

Ze sběrnic jdou pak signály jednotlivých hlasů na potenciometry, jimiž můžeme v širokých mezích měnit úroveň signálů a tím i zabarvení výsledného tónu, který můžeme ještě dále upravovat velmi jednoduše řešeným formantovým filtrem. Nepodceňujte velmi důkladné odstínění obvodů filtrů LC a snažte se najít nejvhodnější místo v nástroji k jeho umístění. Obvody LC mohou též „chytat“ rušivé signály jak ze síťového transformátoru, tak z oscilátorů tónových generátorů. Jednotlivé části filtru se připojují ke kostře v jednom bodě u výstupního konektoru.

Přesto, že nástroj je pro jednoduchost, úspornost časovou i materiálovou navr-

žen co nejjednodušší a je o mnohé efekty ošizen, je jeho zvukový projev velmi pěkný. Výrazných zabarvení se dá „vyladit“ několik desítek. Zvukově se vyrovná mnohým dražším a zevnějškem krásnějším továrním nástrojům stejné koncepce.

Odstranění nežádoucích praskotů a kliků

V našem nástroji jsme se nejprve snažili vyhnout všem rušivým projevům při hře jen dokonalým, čistým dotykem spínacích pruhů. Kliky i praskoty byly minimální a nerušily.

Během krátké doby se však ukázalo, že po zaprášení sběrnic se praskot při spínání začal zvětšovat a rušil reprodukci. Proto jsme pro tento nástroj navrhli jednoduchý filtr RC, který omezí rušivé jevy na minimum. Za klávesový spínač je zapojena dolní propust, která omezí vyšší harmonické, jež jsou příčinou kliků (obr. 5). Přibude jen 12 kondenzátorů s kapacitami v rozmezí 10 nF až 0,1 μ F. Větší kapacity by omezily vysoké tóny. Výsledný tón je „kulatější“ a příjemnější.

V nástroji jsou dva výstupní konektory. Jeden vede přes nožní regulátor hlasitosti do zesilovače a druhý je připojen paralelně k potenciometru rejstříkových filtrů (10 k Ω /N). Do tohoto vývodu připojujeme třípramennou stíněnou šňůru stejný nožní regulátor, jako je u hlasitosti s potenciometrem 10 k Ω /N. Kdybychom toto užitečné zapojení vypustili, musel by mít potenciometr formantového filtru umístěný na čelní desce nástroje odpor 5 k Ω . Při nožním řízení filtru je potenciometr nastaven na střed odporové dráhy. Tato úprava je velmi výhodná, zjednoduší práci levé ruky a nohou lze ovládat jak hlasitost, tak i zabarvení tónů.

Formantový filtr dává tři hlavní charakteristické barvy tónů: pedál „zavřen“ – flétnové zabarvení, zdůraznění výšek; pedál uprostřed – celé kmitočtové pásmo principálového charakteru; pedál otevřen – hobojové až fagotové zabarvení.

Výstupní napětí z varhan je větší než 3 mV, což stačí k vybuzení mikrofonního vstupu téměř každého zesilovače.

Napájecí díl je na obr. 7.

K usnadnění představy o mechanickém uspořádání jsou na obr. 8 až 10 fotografie ze stavby a uspořádání přístroje.

Indikátor hladiny paliva pro Trabant

Dr. L. Kellner

Nenechám dopustit na svého Trabanta, jen jedna věc mě dopalovala pokaždé, jako pravděpodobně alespoň 60 000 z 80 000 majitelů Trabantů: když jsem chtěl zjistit, kolik je benzínu v nádrži, ten „měřicí klacek“ mi šel na nervy. Proto jsem se zaměřil na vývoj nějakého elektronického zařízení, které by ukazovalo zásobu benzínu v nádrži. Předem jsem vyloučil mechanickou variantu (plovák s měnitelným odporem) a chtěl jsem úkol řešit převáděním neelektrické veličiny na elektrickou. Úkol se ukázal tvrdším oříškem, než se zdál.

Ze čeho je třeba vycházet?

1. Benzin a jeho páry jsou hořlavé, popř. výbušné – tedy do benzínu se nedají umístit žádné kontakty nebo přímá čidla, kterými teče elektrický proud.
2. Benzin je dielektrikum s konstantou asi 2 a je absolutně nevodivý.
3. Teplota v nádrži se mění od -10°C do $+50^{\circ}\text{C}$ (rozsah teplot může být i větší).

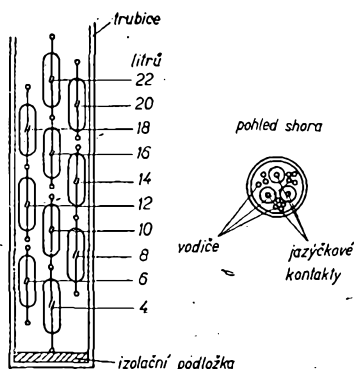
Převést výšku hladiny na odpor není vhodné. Uzavřený systém potenciometru by vyžadoval jemnou mechaniku (totéž platí i pro tlakové systémy – barograf); jízda Trabantem však není

pro hodinářské převody. Tlak by bylo možné měřit Pitranem (tranzistor citlivý na tlak), ale kde ho vzít? Nejschůdnější cestou se zdálo převést výšku hladiny na kapacitu. Podlouhlý vzduchový kondenzátor ponořený do benzínu měnil svou kapacitu podle výšky hladiny benzínu (kapacita se měřila diodovým voltmetrem). Ale ukázalo se – samozřejmě po zabudování zařízení do vozu – že benzinové páry v nádrži jsou veličinou, která se nedá definovat; jejich koncentrace je stále jiná a přístroj, který jinak fungoval dobře, nebyl k ničemu (viz RK 1/74).

Z konkursu TESLA AR

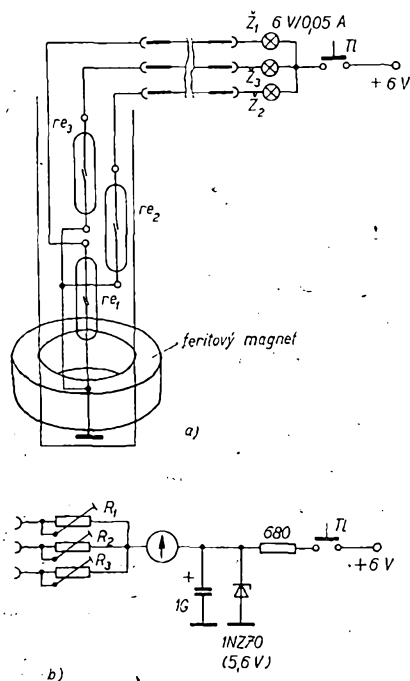
Zbývala indukčnost: navinout nějakou dlouhou cívku a její indukčnost měnit plovákem z kovu. Tato cesta také nevedla k úspěchům, protože měřit indukčnost není žádná legrace a ještě navíc nelze rozeznat, na kterém konci cívky je plovák. A tak utekla zima a měřilo se znovu klackem. Po sezóně jsem pokračoval v bádání (...až se léto zeptá). Nabízelo se řešení pomocí světlovodných kabelů – ale kde je vzít? Pak přišla na řadu méně náročná řešení, mimo jiné i pomocí jazýčkových kontaktů. Zprvu jsem sháněl (bez úspěchu) jazýčkové kontakty o délce asi 20 mm, ale nakonec jsem se spokojil s běžnými kontakty z obchodu s partiovým zbožím z Myslíkovy ulice.

Princip měření je následující: deset kusů jazýčkových kontaktů je upraveno ve svazek (obr. 1) tak, aby jejich doteky byly od sebe přesně na vzdálenost, která odpovídá na „měřicím klacku“ dvěma litrům benzínu. Takto vycházejí dvakrát tři a jednou čtyři kontakty za sebou a složené do trojúhelníku.



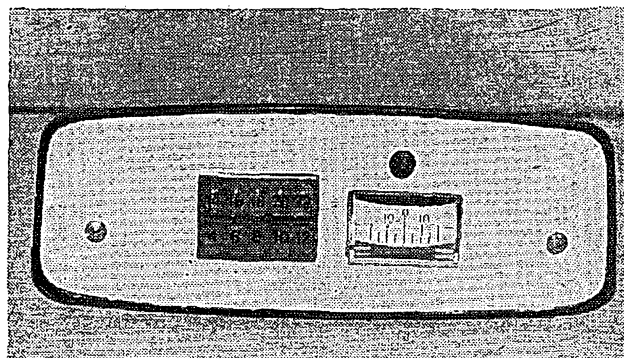
Obr. 1. Rozmístění jazýčkových kontaktů

Tento svazek je zasunut do měděné (mosazné, hliníkové, novodurové apod.) tenkostěnné trubice o vnitřním průměru 8 až 9 mm, dolní konec trubice je těsně uzavřen. Na této trubici se pohybuje plovák s prstencovitým magnetem, který podle výšky hladiny spíná jednotlivé kontakty. Množství benzínu se indikuje po dvou litrech, měří se od 4 (níže již plovák nemůže) do 22 litrů (výše také nemůže). Indikace je jen na dotaz – zmáknutím tlačítka. Indikace může být dvojitá: digitální, nebo měřidlem. Indikace měřidlem je poněkud jednodušší, digitální způsob je efektivnější. Schéma zapojení obou systémů je na obr. 2. Pro digitální indikaci použijeme telefonní žárovky (6 V, 50 mA), které zbavíme objímek a umístíme vedle sebe (2 × 5 kusů). Pro tento účel jsem použil dvě průhledné krabičky od jehel do šicích strojů. Žárovky jsou od sebe odděleny tenkou fólií (stanoielem), čelo indikátoru je rozděleno na deset políček, na každém je vytvořeno suchým obtiskem číslo, odpovídající počtu litrů



Obr. 2. Celkové zapojení měřiče paliva; a) zapojení pro digitální indikaci; b) indikace měřidlem

Obr. 3. „Displej“ k indikaci množství paliva v nádrži



v nádrži. „Displej“ je zasazen do bakelitového krytu na přístrojové desce (obr. 3). Druhá možnost indikace je měřidlem, jeho stupnice je rozdělena na deset dílků, označených 0, 4, 6... 22 l. Máme-li např. měřidlo s plnou výchylkou 1 mA (může být i méně citlivé), pak výchylka pro první údaj (čtyři litry) má být při proudu 0,1 mA, dále postupně 0,2 mA, 0,3 mA atd. K napájení indikátoru potřebujeme stabilizovat napětí; jako odpory R_1 až R_{10} použijeme odporové trimry. K indikaci 4 l potřebujeme v našem případě odpor 56 kΩ, pro 6 l 28 kΩ, pro 22 l 5,6 kΩ atd.

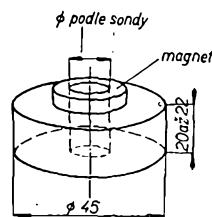
A nyní k některým součástkám a konstrukčním detailům. Kontakty jazýčkových relé se ve výrobě třídí na citlivé a méně citlivé – a ty my právě potřebujeme. Citlivější kontakty se montují do relé; při nasouvání prstencového magnetu by spínaly třikrát: na obou koncích a uprostřed. Proto se nám nehodí. Potřebujeme opravdu jen druhoradé kontakty, které jsou méně citlivé a spínají jen tehdy, když je magnet nad samotnými doteky, tj. uprostřed. Jazýčkové kontakty byly k dostání po 3 Kčs.

Magnetický feritový prstenec byl použit z automobilového teploměru a počítacího kilometrů, u kterého se používá pro přichycení teploměru na železný panel v autě. Teploměr se prodává asi za 35 Kčs. Vnitřní otvor prstence má průměr 13 mm a výtečně se hodí pro použití na trubku o největším průměru 12 mm.

Plovák (obr. 4) vyrobíme z nemagnetického materiálu, např. z novoduru nebo z plechu. Z tenkého mosazného nebo měděného plechu tloušťky 0,2 mm uřízneme pás o šířce 20 až 22 mm, který na vhodně trubce ohneme a spájíme. Vnější průměr smí být max. 45 mm (aby plovák prošel hrdlem nádrže). Potom ze stejného plechu vyřízneme spodní a vrchní část plováku, přesně uprostřed vyvrtáme otvor pro tenkostěnnou mosaznou trubku, která se bude pohybovat lehce na trubce sondy, a vše dobře cinem spájíme. Na vrchní část plováku přilepíme Epoxy 1200 ferito-

vý magnet (obr. 4). Plovák se má pohybovat volně, ale bez velké vůle na trubce sondy. Pak plovák dáme do sklenice s benzinem a označíme jeho čáru ponoru.

Jazýčkové kontakty – nejlépe spojené po dvou – slepíme do svazku již popsaným způsobem, jeden vývod od každého kontaktu připojíme na zemnicí vodič a na druhé vývody připojíme tenké izolované dráty s různými barvami izolace. Svazek ještě zabalíme izolepou, aby se dal nasunout těsně do trubky, na jejíž dno dáme kousek polyetylénu nebo teflonu a pěnové pryže, aby se při nárazech spodní kontakt nepoškodil. Na měděnou trubku jsme již předtím připájeli (nejlépe natvrdo) kroužek z mosazného plechu tloušťky asi 2 mm podle obr. 5. Nyní označíme na trubce podle měřicího klacku čtyři litry; přitom počítáme, že dolní konec trubky bude asi 2 až 3 mm ode dna nádrže. Ponornou čáru plováku nastavíme na tuto čáru a svazek kontaktů zasouváme tak hluboko, až spodní relé sepně. Jestliže jsme sestavili svazek dobře, cejchování je skončeno. Vyzkoušíme spínání kontaktů posouváním plováku na trubce, a je-li vše v pořádku, vývody zkroutíme a polohu svazku v trubce zajistíme zalitím Lukoprénem (samovulkanizující silikonová pryž – výrobek n. p. Syntezia, Kolín), nebo alespoň Epoxy 1200 nebo Dentacrylem. Společnou zem připojíme přímo na nádrž, na zkrácené vývody nasuneme bužírku a zakončíme desetipólovou zásuvkou. Potom z deseti vodičů stejné barvy uděláme kabel potřebné délky (podle toho, kde provrtáme stěnu mezi



Obr. 4. Plovák

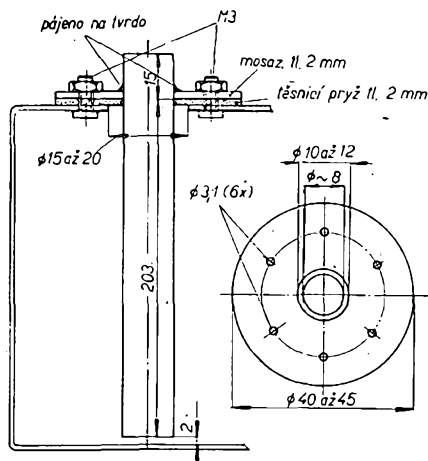
Upozorňujeme vás na novou adresu redakce: Amatérské radio, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, telefony (centrála) 26 06 51—9 a 26 15 51—8.

Наш новый адрес: Amatérské radio, Юнгманнова 24, 113 66 Прага 1, СССР.

Neue Adresse der Redaktion: Amatérské radio, Jungmannova 24, 113 66, Praha 1, Tschechoslowakei.

Permettez-nous vous annoncer la nouvelle adresse de la Rédaction Amatérské radio magazine: Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, Tchécoslovaquie.

We inform you about the new adress of Editorial Office: Amatérské radio, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, Czechoslovakia.



Obr. 5. Sestava sondy indikátoru (vlevo) a hotová sonda s kabelem (vpravo)

motorem a kabinou a kde umístíme indikátor; jeho délka může být 30 cm až 1 m), zasuneme do těsné bužírky a oba konce ukončíme desetipólovou zástrčkou, popř. zásuvkou. Stejnou koncovku namontujeme i na indikátorovou jednotku.

Potom vymontujeme nádrž z auta (samozřejmě bez paliva). Vodou ji důkladně vypláchneme a potom v opačném rohu, než je hrdlo, vyvrtáme díru

o $\varnothing$ 20 až 25 mm. Železné piliny pečlivě vybíráme magnetem a plastelínou; pak nádrž znovu několikrát důkladně vypláchneme a necháme dobře vyschnout (měřicí sondu je zásadně možné upevnit i přímo na uzávěr hrdla, ale pak bude třeba změnit její délku a na její spodní konec připevnit zarážku, aby plovák nespadl při otevření nádrže). Podle kroužku na sondě vyvrtáme díry pro upevňovací šrouby,

kteř pomocí tlustší pinzety nastrčíme zevnitř a zvenčí je upevníme v otvorech pryžového těsnění (pryž těsnění musí být odolná proti benzínu). Plovák vložíme do nádrže hrdlem a posuneme jej tak, abychom sondu mohli nasunout do jeho otvoru. Potom sondu přišroubojeme na připravené místo a „měřicí klacek“ můžeme uložit do nejspodnější přihrádky, kde máme jiné nepotřebné krámy.

OPRAVÁŘSKÉHO SEJFU

Jindřich Drábek

Barevná televize se u nás pozvolna dostává do tempa. Důkazem toho je na jedné straně vysílání ČsT, na druhé straně přijímače pro barevné vysílání na trhu. Značného rozšíření doznaly sovětské televizory Rubin 401-1. Jejich „vstup“ na náš trh ještě v době, kdy se barevně nevysílalo, byl poznamenán názory různých „expertů“ v oboru televize a opravárenství. Televizor sám však veškeré pochybnosti rozptýlil a v praktickém nasazení prokázal neopodstatněnost některých předchozích úvah a názorů. Dnes Rubíny pracují často i v okrajových oblastech příjmu barevných programů, a to velmi uspokojivě. Barevně se dosud vysílalo převážně na II. programu, zkušební vysílání BTV na I. programu opět dokazuje, že názory o nevhodnosti vysílání na I. programu jsou neopodstatněné. Televizory Rubin jsou i na I. programu schopny poskytovat kvalitní barevný obraz. Prostřednictvím Interservisu Domácích potřeb se Rubin 401-1 dostal do celé naší vlasti. Televizor se stal zákaznickým typem, a i když zásoby Rubínů ubývají, je stále žádan. Např. Interservis Domácích potřeb Pardubice pronajal celkem 68 barevných televizorů, z toho je 9 přijímačů TESLA a zbytek Rubíny 401-1. Tyto Rubíny pracují v oblasti Krkonoš na horských chatách, dále v Pardubicích a okolí. Jak již bylo řečeno, zásoby Rubínů ubývají. Zájem

je a tak nezbyváá doufat, že kromě osvědčeného typu 401-1 bude dovezen i některý z novějších typů – Rubin 707 nebo 710, které jsou již osazeny tranzistory. Nu a protože Rubíny u nás jsou, musí se opravovat a zde je jeden z klíčů ke spokojenosti zákazníka s televizorem. Následující zkušenosti opravářů z Vorošilovgradu jistě pomohou i našim opravářům. Problematika opravárenství BTV je složitější než u černobílých televizorů a tak není divu, že vzhledem k chybějícím praktickým zkušenostem se k odstranění – lépe řečeno často jen k „vykompenzování“ závady – používají různá provizoria a prozatímní řešení.

Otevřeme tedy několik Rubínů 401-1 a budeme věnovat pozornost měřicímu bodu 4-KT9. U mnoha televizorů je tento bod spojen dodatečně s kostrou. Proč?

Odpojíme tedy propojku na -zem. a zjistíme, že televizor buď nereprodukuje barvy, případně barva na obrazovce jen bliká. Zkrat měřicího bodu 4-KT9 na zem by měl být však pouze nouzovým východiskem, původní závada se jím neodstraní. Podíváme se tedy na možné příčiny závady podrobněji. Dodávám ještě, že pokud je v textu uvedeno – „napětí je v tomto bodě větší nebo menší než jmenovité“ – je tím myšlena odchylka od napětí, která jsou uvedena na schématu od výrobce (schéma je sou-

částí publikace P. Habra – Rubin 401-1).

Zkrat měřicího bodu 4-KT9 na kostru má za následek, že se otevrou elektronky diskriminátorů barevné rozdílových signálů. Není-li v tomto případě na obrazovce barva, nebo probleskují-li pouze barvy, je nutno prověřit přímý kanál a klopný obvod (zdroj přepínacích impulsů pro elektronický přijímač). Často se stává, že tento klopný obvod zůstává stále v jedné poloze – jeden tranzistor zavřen, druhý otevřen. Zde je třeba kontrolovat (nejlépe osciloskopem) přítomnost impulsů zpětného běhu. Ty jsou z řádkového rozkladu vedeny na klopný obvod přes kondenzátor 6-C14/210 pF. Tento kondenzátor má často svod, který způsobí zavření diody 4-D15. Impulsy tedy na klopný obvod nepostupují. Prorazí-li se kondenzátor, chybí na obrazovce rastr. Je-li 6-C14 v pořádku a klopný obvod nepracuje, je třeba prověřit ještě 4-C24, 4-C26. Odpájíme je a sledujeme, zda se klopný obvod překlápí (na kolektorech tranzistorů naměříme 15 až 19 V). V tomto případě hledáme závadu v kondenzátorech 4-C24, 4-C26, 4-C23, 4-C22. Vadné bývají též kondenzátory 4-C31, 4-C38; odhalení vadné součástky je jednoduché, při odpojení jednoho z vývodů kondenzátoru klopný obvod začne pracovat.

Při krátkodobém spojení 4-KT9 s kostrou BTV se stává, že se objeví barevný obraz buď již bez závad, nebo s nepravdivou fází přepínání barev. V tomto případě je třeba krátkodobě spojit emitor tranzistoru 4-T9 s kostrou. Zmizí-li v tomto případě obraz při jakékoli poloze potenciometru 7-R133, je to důkaz toho, že snímkové impulsy nejsou přivá-

děny na obvody barevné synchronizace. V první řadě je třeba zkontrolovat potenciometr 7-R113; je-li potenciometr v pořádku, kontrolujeme funkčně levou triodu 5-E1, v jejímž obvodu se formují snímkové impulsy 800 μ s. Velmi často bývá napětí na řídicí mřížce triody menší než jmenovité – pak kontrolujeme kondenzátory 5-C12, 5-C5, které mívají svod. Je-li napětí na řídicí mřížce větší než jmenovité, zaměříme pozornost na 5-C10. Vadný bývá též odpor 7-R75. Impulsy zpětného běhu mohou chybět i při závadě v obvodu potlačení zpětného běhu paprsku (pentoda elektronky 6-E2). Závadu odhalíme jednoduše tak, že hrubý i jemný regulátor jasu dáme „naplno“ a na obraze je pak vidět zpětný běh. Je tedy nutno především prověřit funkčně elektronku 6-E2, často bývají vadné i odpory 6-R17, 6-R21. V některých případech se výše popsaná závada objeví pouze při jedné z krajních poloh potenciometru, pak bývá vadný odpor 4-R78. Pracuje-li identifikační obvod nepravdivě, je možno zmenšit odpor 4-R72, případně regulovat délkou snímkového impulsu odporem 5-R15.

Při spojení měřicího bodu 4-KT9 s kostrou je barevný obraz bez závad, při odpojení zkratu barevný obraz mizí (v barevném obraze v tomto případě chybí zelená barva). Identifikační obvod nelze regulovat pomocí 7-R133. Je-li zesilovací stupeň signálu zelené barvy bez závad, bývá závada v matici „zeleného“ signálu (bývá vadný odpor 4-R79).

Narušení bílé barvy na obrazovce (rastr má purpurovou barvu) ukazuje na závadu v zesilovači „zeleného“ signálu. Zjistíme-li, že shořel odpor 7-R117, bývá často vadný i trimr 4-R60. Přes tento trimr postupuje na řídicí mřížku 4-E2 záporné napětí ke kompenzaci kladného napětí, pronikajícího přes matici od zesilovačů modrého a červeného signálu. V tom případě bývá napětí na řídicí mřížce místo 0 V až +10 V. Po výměně vadných 7-R117 a 4-R60 vykompenzujeme napětí na mřížce a nastavíme tak správný režim zesílení. Je-li zesilovač „zeleného“ signálu v pořádku, hledáme závadu v obvodech statické regulace bílé. Zde bývají vadné odpory 7-R114, 7-R118, 7-R121, případně zkrat na šasi u vývodů odporů 7-R110, 7-R111, 7-R112. Chybět však může i „červený“ či „modrý“ signál – to ukazuje na závadu v odpovídajícím kanálu barvy. Při hledání těchto závad je si třeba uvědomit, že tranzistory bývají vadné jen velmi zřídka. Nejčastěji bývají vadné tlumivky. Objevují se však i závady, při nichž na anodách pentod 4-E1 či 4-E3 chybí napětí, pak jsou vadné kondenzátory 4-C42 nebo 4-C43. Jsou-li přerušeny odpory 4-R90 nebo 4-R91, ukazuje to na zkrat v uvedených kondenzátorech.

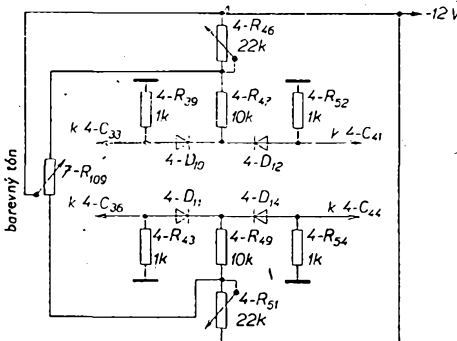
Chybí-li černobílý obraz, závady je třeba hledat ve společných obvodech (tuner, OMF, jasný kanál). Chybí-li i zvuk, je nutno prověřit především činnost AVC, tj. měřit napětí na měřicím bodu 3-KT14. Záporné napětí v tomto bodu může být velké. V tomto případě je nutné měřit napětí na přívodech k elektrodám triody 3-E5 a to jednak při zasunutí, a jednak při vyjmuté elektronce. Není-li na katodě (2) triody na-

pětí nebo je-li malé, je nutno změřit odpor 3-R43. Je-li napětí na triodě 3-E5 v pořádku, je třeba zkontrolovat obvod kladného napětí, jímž se kompenzuje záporné napětí, vznikající v obvodu řádkového rozkladu BTV. Zkratujeme-li anodu diody 5-D3 se šasi, měl by se objevit obraz i zvuk. Je-li však rozměr obrazu vertikálně zúžen, je nutno prověřit napětí v bodě spojení odporů 5-R1, 5-R2, které v tomto případě bude malé. Dále změříme 5-R1. Podobně se projevuje i závada (přerušení) odporů 7-R102 a 7-R156.

Chybí-li rastr, je třeba měřit napětí na měřicím bodu 7-KT1 – je-li větší než jmenovité, je napětí na řídicí mřížce 7-E6 místo –5 až –10 V menší, popř. kladné. Často je vadná elektronka 7-EC (zkrat g_1 – katoda), závada však může být též v obvodu první mřížky této elektronky. Často bývá vadný kondenzátor 7-C51.

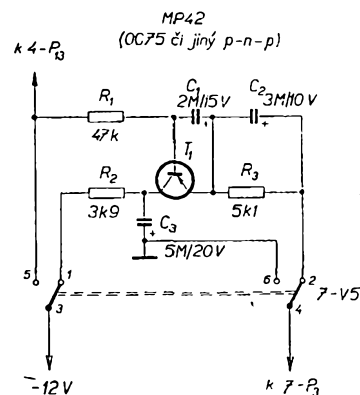
Úpravy barevného přijímače Rubín 401-1

Lepší regulace barevného tónu u tohoto BTV lze dosáhnout změnou zapojení potenciometru 7-R109. Při úpravě nejprve odpojíme vodiče připojené k potenciometru a spojíme je se šasi (jedná se o vodiče od 7-R110 a 7-R112). Potenciometr 7-R109 se zapojuje podle obr. 1. Při otáčení běžce ze střední polohy do jedné z krajních poloh se zvětšuje sytost červených a zelených tónů a do druhé z krajních poloh modrých a žlutých tónů. Regulace působí pouze na barevný, ne jako v původním zapojení i na černobílý obraz.



Obr. 1. Úprava zapojení televizoru Rubín 101-1 (tlustě vytažené části – po úpravě)

Pro jakostní barevný obraz je nutno, aby se jas reguloval regulací kontrastu a sytosti. V BTV Rubín 401-1 jsou rezervy v regulaci sytosti, nikoli však v regulaci kontrastu. Měřením se prokázalo, že jasný signál nelze zesílit pouze změnou režimu AVC (trimrem 3-R42), neboť pak je sice obraz brilantní, ale dochází k deformaci (ohraničení) synchronizačních impulsů v pentodové části 3-E4 (obrazový zesilovač) a tím k narušení synchronizace. Obrazový signál, mající úroveň bílé, se ohraničuje v triodové části 3-E4. V obou případech je nutné dodatečně upravit režim elektronky. Spoj odporů 3-R40, 3-R41 a 3-R25 je třeba přes odpor 10 k Ω připojit ke spoji stabilizátorů 7-D1, 7-D2 a odporu 7-R12. Po této úpravě napětí na spoji uvedených odporů bude +4 V (místo původního +2,5 V) a napětí na anodě pentody 3-E4 se zmenší na +70 V (místo +100 V původně). Pracovní režim triody 3-E4 se velmi jednoduše změní tím, že se spojí anoda a mřížka od-



Obr. 2. Samočinné zavírání bloku barev

porem 560 k Ω , napětí na anodě triody bude pak +90 V (místo +125 V). Pro zvětšení kontrastu je nutné zvětšit i sytost trimrem 4-R46 (červená) a 4-R51 (modrá) a to tak, aby všechny tři barvy byly dostatečně jasné (brilantní).

Používaný systém BTV se vyznačuje tím, že mělké detaily zobrazení se reprodukcují na barevné obrazovce černobíle. Dostatečně barevně sytý se reprodukcují pouze hrubé detaily obrazu. K odstranění tohoto nedostatku je třeba upravit kmitočtové charakteristiky obrazového zesilovače červeného a modrého barevně – rozdílového signálu v oblasti vyšších kmitočtů (je třeba přemstit odpory 4-R83 a 4-R86 v katodách triod elektronky 4-E1 a 4-E3 kondenzátory 5 až 10 nF).

Obrazový zesilovač zeleného rozdílového signálu není třeba upravovat, ten se nastaví automaticky přes matici 4-R81, 4-C72, 4-R82, 4-C73 obrazovým signálem červené a modré barvy. Kapacity kondenzátorů je nejlépe určit zkusmo při vysílání barevných pruhů či kontrolního signálu. Změna je zřetelně patrná na úzkých barevných vertikálních pruzích či obdélnících.

Při sledování černobílých pořadů na BTV Rubín 401-1 je nutno odpojit filtry signálů barev 7-E18, 7-C37, 7-C19, 7-C38 přepínačem 7-V5. Televizor je možno vybavit automatickým spínacím napětí 12 V, které uzavírá obvody barev. Schéma zapojení je na obr. 2. Při příjmu černobílého programu je na kontaktu 5 napětí –12 V (blok barev uzavřen), při barevném programu je napětí rovno nule (blok barev otevřen). Při příjmu černobílého obrazu je T_1 otevřen, blok barev je uzavřen záporným napětím. Kondenzátor C_1 mezi bází a emitorem tranzistoru zmenšuje v tomto případě jeho dynamický odpor. Při příjmu barevného obrazu je tranzistor zavřen a filtry jsou připojeny k obrazovému zesilovači. Přepínač 7-V5 v poloze černobílá slouží pouze k nastavení bílé, konvergence atd.

Literatura

Radio (SSSR) č. 6/74.
Radio (SSSR) č. 7/74.

Televizory r. 1974

Firma Admiral dodává 40 nových modelů barevných televizorů s různě velkými obrazovkami; 16 typů přenosných i stolních modelů má obrazovku s úhlopříčkou 30 až 48 cm, 24 typů s obrazovkou o úhlopříčce 63 cm. Osm typů televizorů je osazeno výhradně po-

lovodiči, jde o typy s výměnnými moduly. Doplnkem několika typů jsou automaty regulace sytosti barevných tónů, jasu a kontrastu. U dvou modelů jsou použity kanálové voliče, u nichž se volí příslušný kanál přiblížením prstu k panelu s čísly kanálů. Číslo zvoleného kanálu se objeví na indikátoru současně s rozsvícením obrazovky. Hybridní typy televizorů s obrazovkami o úhlopříčce 33 a 43 cm jsou osazeny 27 tranzistory, 30 diodami, 4 integrovanými obvody a 7 elektronkami. Černobílé televizory jsou konstruovány s obrazovkami 23 a 30 cm.

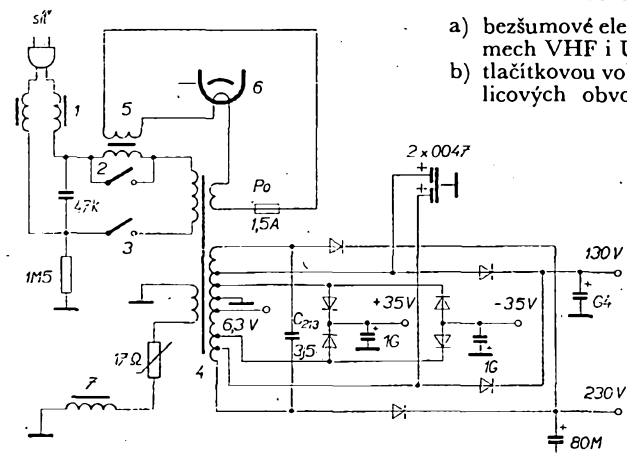
Firma Channel Master dodává osm nových modelů, z nich čtyři přenosné (obrazovky 38 a 48 cm) a čtyři stolní (obrazovky 63 cm). Jeden z modelů s obrazovkou o úhlopříčce 48 cm je vybaven dálkovým ovládním, které umožňuje regulovat barevný tón, sytost, zapnutí a vypnutí televizoru a přepínání kanálů.

Firma Electrohome nabízí několik modelů barevných televizorů ve stolním provedení s obrazovkou o úhlopříčce 66 cm, s blokem elektronického ladění s dálkovým ovládním. Modulová konstrukce ulehčuje servis televizoru.

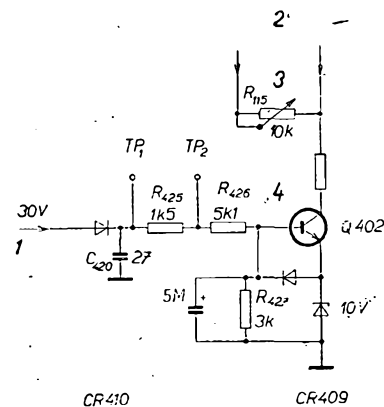
Firma General Electric dodává televizory s obrazovkami o úhlopříčce 63 centimetrů, plně osazené polovodiči, televizory jsou konstruovány na deseti modulech. Napětí na druhé anodě obrazovky těchto televizorů je 28,5 kV. V celé řadě televizorů je použit nový kanálový volič UKV o 70 polohách s číslicovou indikací.

Firma Magnavox používá v nových modelech televizorů pouze polovodičové součástky a celou řadu automatik. Výrobce zvětšil napětí na druhé anodě obrazovky na 27 kV. Zvláštní sklo obrazovky snižuje nebezpečí rentgenového záření vně televizoru. Stolní typy jsou vybaveny dálkovým ovládním. Série černobílých televizorů této firmy má 20 modelů s obrazovkami od 18 do 56 centimetrů.

Firma Zenith: ze zajímavostí, jimiž oplývají nové modely televizorů tohoto výrobce, uvádím magnetický stabilizátor napětí, použitý v polovodičovém barevném televizoru, obr. 3. Na obrázku je 1 – síťová tlumivka, 2 – přepínač, 3 – přerušovač, 4 – transformátor se stabilizací napětí, 5 – žhavicí transformátor, 6 – žhavení katody obrazovky, 7 – odmagnetovací cívka. Kondenzátor C_{213} tvoří spolu s indukčností vinutí transformátoru rezonanční obvod. Obvod je variantou tzv. ferorezonančního stabilizátoru. Zajímavým způsobem se získávají napětí +35 V a -35 V.



Obr. 3.



Obr. 4.

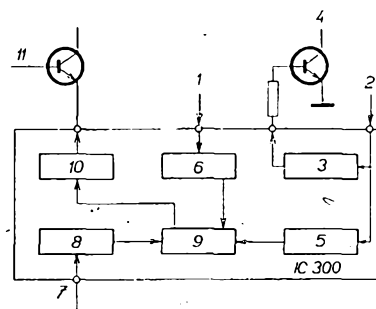
Některé z výše uvedených firem současně se zvětšováním napětí druhé anody obrazovky (až 31 kV) používají obvody, které snižují kmitočet řádkového rozkladu při překročení určité velikosti urychlovacího napětí.

Jeden z používaných obvodů je na obr. 4, obvod je z televizoru firmy RCA. Na obrázku je 1 – impuls zpětného běhu, 2 – impuls z generátoru řádkového rozkladu, 3 – řádková synchronizace, 4 – stupeň pro snížení kmitočtu. Impulsy zpětného běhu o rozkmitu 30 V se usměrní diodou CR410 a přes filtr C_{420} přicházejí do obvodu báze tranzistoru Q_{402} . Při nežádoucím zvětšení urychlovacího napětí je napětí na bázi tohoto tranzistoru větší než napětí stabilizátoru CR409 (10 V), zapojeného do obvodu emitoru. Pracovní bod se nastavuje pomocí odporů R_{425} , R_{426} , R_{427} . Kolektorový proud tranzistoru protéká potenciometrem k regulaci kmitočtu řádek (R_{115}) a kmitočet generátoru řádkového rozkladu se snižuje.

Firma Sylvania používá k získání kmitočtů řádkové a snímkové synchronizace integrované obvody IC300. Integrované obvody jsou použity v oddělovači synchronizace (IC400). Příklad zapojení je na obr. 5. Na obrázku je 1 – signál z obvodu oddělovače synchronizačních impulsů (IC400), 2 – vstup signálu 31,5 kHz z integrovaného obvodu IC400, 3 – multivibrátor – dělička, 4 – k dalšímu stupni řádkového rozkladu, 5 – dělič na 525, 6 – obvod zpracování synchronizačního signálu, 7 – signál vertikální synchronizace od oddělovače (IC400), 8 – obvod zpracování signálů vertikální synchronizace, 9 – komparátor, 10 – generátor impulsů snímkové synchronizace, 11 – k dalšímu stupni vertikálního rozkladu.

Nový barevný televizor firmy Heathkit GR-2000 umožňuje:

- bezšumové elektronické ladění v pásmech VHF i UHF (varikapy);
- tlačítkovou volbu kanálů pomocí číslicových obvodů. Umožňuje před-



Obr. 5.

- nastavení a programování celkem šestnácti kanálů v obou pásmech;
- tlačítkovou regulaci hlasitosti zvuku;
- na obrazovce zobrazit číslo zvoleného kanálu;
- na obrazovce zobrazit správný čas (hodiny, minuty, vteřiny) současně s číslem zvoleného kanálu.

Televizor má celkem devatenáct integrovaných obvodů a 71 tranzistor. Jednotlivé obvody jsou na dvaceti výměnných modulech. Obrazovka má úhlopříčku 63 cm. Ke snadnému nastavení má televizor vestavěný generátor bodů!

Nové televizory v SSSR

Rubín 710 – je mladším bratrem známého a v AR 9/74 popsaného Rubínu 707. Je určen pro barevný příjem, obrazovka má úhlopříčku 59 cm, od Rubínu 707 se liší posuvnými potenciometry a jinými typy reproduktorů. Ladění v pásmech UHF i VHF je plynulé, tak jak jsme byli zvyklí u našich televizorů řady Karolína až 241, tedy planetové. Přibližná cena televizoru v SSSR je 650 rublů.

Junosť 401 – má antiimplozní obrazovku s úhlopříčkou 31 cm, I. i II. program, vychylování 90°. Citlivost je 100 μ V, napájení ze sítě nebo z akumulátoru 12 V, příkon ze sítě 30 W, z akumulátoru 14 W. Rozměry jsou 376 $\times$ 315 $\times$ 260 mm, váha 10 kg. Přibližná cena 300 rublů.

Horizont 107, Horizont 108 – televizory 1. třídy v luxusním provedení. Obrazovka má úhlopříčku 67 cm, televizory mají světelnou indikaci zvoleného kanálu, možnost volby šesti kanálů v pásmu UHF a VHF. Horizont 108 je vybaven ultrazvukovým dálkovým ovládním, které umožňuje regulovat hlasitost a jas, přepínat kanály, vypnout televizor. Reprodukory televizorů jsou umístěny v oddělené části, v jakési soustavě pod televizorem, celý komplex je na nožkách, opatřených kolečky. Rozměry televizorů 720 $\times$ 600 $\times$ 450 mm, reproduktorů 720 $\times$ 600 $\times$ 330 $\times$ 195 mm, přibližná cena 580 rublů.

Literatura

- Savon, Karl: Remote control for color TV. Radio-Electron. 12/73.
Leckerts, Steve: New 74 color TV circuits. Radio-Electron. 12/73.
Expres informace (SSSR) č. 22/74, 30/73, 9/74.

Ověřil jsem pro vás: blahopřát můžeme našim spojářům. K vysílačům II. programu přibyl nový vysílač Krašov na 31. kanálu. Díky kvalitnímu signálu mají možnost příjmu II. programu posluchači v širokém okruhu kolem tohoto vysílače. Ověřil jsem prakticky kvalitu signálu v severočeském městě Litvinově a okolí. Zde byl až dosud přijímán II.

program dálkově z Petřína či Ještědu. Kvalita signálu z nového vysílače Krašov plně umožní kvalitní příjem barevného vysílání na II. programu. Anténu je třeba směřovat na Plzeň a ze střech mohou zmizet několikapatrová „monstra“ a mnohaprvkové antény.

V čísle 9/1974 AR jsem představil přenosný sovětský televizor Šelialis. Je potěšitelné, že tento výrobek z litevského Kaunasu obohatil již náš předvánoční trh. Za 2 860,— Kčs se dostává po dlouhé době našim spotřebitelům do rukou opět přenosný, účelně řešený televizní přijímač.

Junosť 401 – přenosný typ televizoru ze SSSR se též objevil na trhu v období vánoc. Tento televizor je svou velikostí a obrazovkou tzv. světovým typem. Ve světě se totiž maximálně využívá podobných televizorů k příjmu černobílé televize v domácnostech (druhý přijímač). Rozhodující je malý příkon a možnost napájet televizor z akumulátoru.

Temp 209 – podle informace v tisku se má tento stolní televizor ze SSSR prodávat v prodejně Čajka v Praze. Televizor se vyrábí od r. 1970, je osazen obrazovkou o úhlopříčce 61 cm, 14 elektronkami, 4 tranzistory, 16 diodami. Umožňuje příjem I. a II. programu, příkon ze sítě 220 V je 165 W, rozměr televizoru je 694 × 493 × 310 milimetrů, váha 43 kg. Citlivost je 100 μV. I když má televizor moderní vzhled, v současné době, kdy jsou na našem trhu modulové televizory Dukla a tuzemské televizory mají z velké části obvody řešené s polovodiči, nemůže být dovoz typu přínosem. Televizor má kanálový volič PTK 11 (6N23P, 6N1P), budicí stupeň snímkového rozkladu je řešen s tyatronem jako u známých Elektronů. Sovětský radiotechnický průmysl vyrábí mnoho typů televizorů jak černobílých, tak barevných, přijímače jednoduché i špičkové výrobky. Kupř. v období 1964 až 1971 nabídl sovětský radiotechnický průmysl obchodu celkem 90 druhů televizních přijímačů v nejrůznějších provedení. Stolní televizor ze SSSR delší dobu chybí na našem trhu, mnozí spotřebitelé mají s dříve dováženými Rubíny, Tempy, Elektrony dobré zkušenosti. Jistě by přivítali dovoz kvalitního přijímače, který by byl na úrovni televizorů tuzemské výroby. Mohl by jim být např. Elektron 215 – popsal jsem jej v AR č. 9/74. Tento televizor má jedinou elektronku – obrazovku s úhlopříčkou 61 cm a je řešen moderním způsobem. Naši spotřebitelé by jistě přivítali i dovoz luxusních typů Horizont 107, 108 a zajisté i barevných Rubinů 707, 710, které mají stejnou obrazovku jako tuzemský TESLA Color, navíc jsou v těchto Rubínech použity nové tranzistory (FET) a moderně řešené jednotlivé obvody.

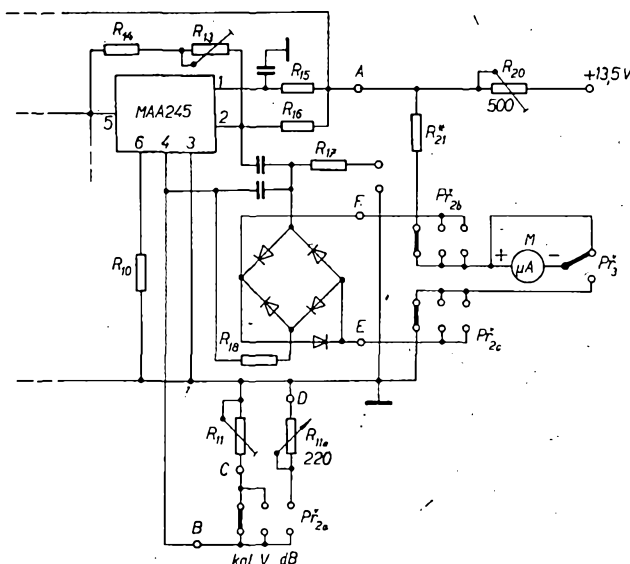
Antény - antény

Všem čtenářům, kteří mi piší o zaslání návodu na širokopásmové televizní antény (o nichž jsem se zmínil v článku Antény pro IV. a V. televizní pásmo v AR č. 5/74) se omlouvám, že návody nerozesílám, věnoval jsem se přípravě příspěvku pro AR, v němž čtenáři tyto zajímavě řešené širokopásmové antény pro příjem I. až V. televizního pásma najdou. Věřím, že budou spokojeni tak, jak tomu bylo u antény z č. 5/74.

Úprava zapojení nf voltmetru

Ing. M. Babický

V AR č. 3/74 je na str. 108 uveřejněno schéma zapojení nf milivoltmetru s integrovaným obvodem. Velkou výhodou tohoto přístroje je jeho nezávislost na síti. Tím je uživatel zbaven starostí s tzv. „dvoji zemí“ a nejsou problémy s odstupem síťového brumu vlastního voltmetru. Přece však má bateriové napájení měřicího přístroje jednu nevýhodu: zmenší-li se napětí napájecích zdrojů pod určitou velikost, není údaj přístroje správný (zvětšuje se chyba měření). Proto jsem nf milivoltmetr doplnil obvodem, který umožňuje kontrolovat a v jistém rozmezí kompenzovat úbytek napájecího napětí.



Obr. 1. Schéma zapojení doplňku nf milivoltmetru

Jako napájecí zdroj použijeme tři (nebo čtyři) ploché baterie (napětí 13,5 V, popř. 18 V). Toto napětí lze zmenšit na 9 V dvěma způsoby:

a) do série s napájecím zdrojem zapojíme potenciometr R_{20} (500 Ω). Jeho hřídel se zářezem pro šroubovák je vyveden do otvoru v předním panelu přístroje. Měřit napájecí napětí umožňuje přepínač P_{21} a předřadný odpor R_{21} . Odpor určíme ze vztahu

$$R_{21} = \frac{U_B}{I_M} - R_M,$$

kde U_B je napájecí napětí milivoltmetru (9 V), I_M je proudová citlivost měřidla zmenšená o 10 %, R_M je odpor měřidla.

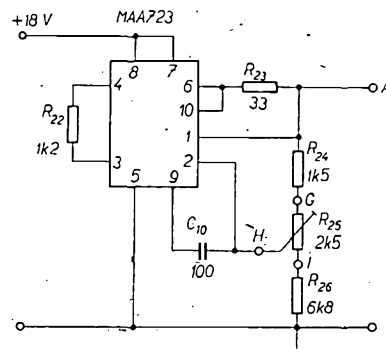
Odpor R_{21} nemusí přesně souhlasit s vypočítaným; vybereme nejbližší větší odpor z vyráběné řady. Stupnici měřicího přístroje doplníme kalibrační značkou, na kterou nastavujeme ručku měřidla otáčením potenciometru R_{20} . Pokud to nelze udělat, je nutno vyměnit baterie.

Polohu kalibrační značky na stupnici přístroje určíme takto: do společného bodu odporů R_{15} a R_{16} připojíme voltmetr a potenciometrem R_{20} nastavíme v tomto bodě napětí 9 V. Na stupnici měřidla nf milivoltmetru pak označíme kalibrační bod v místě, kam se vychýlila ručka měřidla. Přepínač P_{21} je přitom v poloze „Kalibrace“;

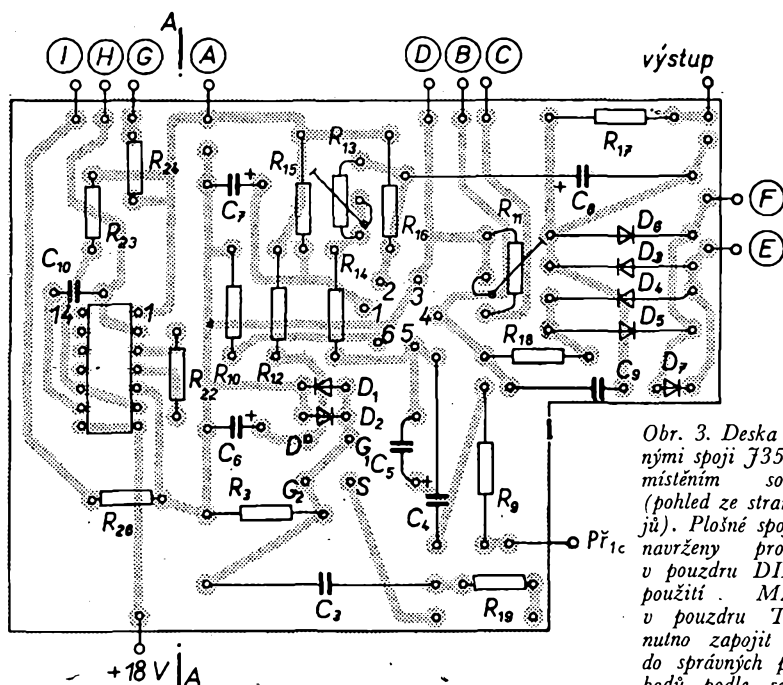
b) podstatně účinnější, i když poněkud dražší, je použit stabilizátor napětí s integrovaným obvodem MAA723. Zapojení je na obr. 2. Potenciometr R_{23} se ovládá knoflíkem, umístěným na předním panelu přístroje. Stabilizátor

napájíme čtyřmi plochými bateriemi, tj. napětím 18 V. Polohu kalibrační značky najdeme stejným způsobem jako v předšlém případě (napětí regulujeme potenciometrem R_{25}).

Při proměřování amplitudových kmitočtových charakteristik různých obvodů je výhodné, můžeme-li údaj přístroje číst přímo v decibelech. Proto je přístroj doplněn potenciometrem R_{11a} , kterým (spolu s přepínačem rozsahů) nastavujeme výchylku ručky na údaj 0 dB na stupnici přístroje. Pro toto měření použijeme třetí páru kontaktů přepínače P_{21} . Polohy přepínače jsou tedy: volty, decibely, kalibrace napájecího napětí. Čtvrtá poloha je nevyužita. Stupnici měřidla a jednotlivé polohy přepínače rozsahů je nutno doplnit údaji pro měření v dB. Zde si pomůžeme továrně vyráběným nf milivoltmetrem nebo tónovým generátorem s přesným výstupním děličem, cejchovaným v dB.



Obr. 2. Schéma zapojení stabilizátoru napětí



Obr. 3. Deska s plošnými spoji J35 s rozmístěním součástek (pohled ze strany spojů). Plošné spoje byly navrženy pro IO v pouzdru DIL; při použití MAA723 v pouzdru TO5 je nutno zapojit vývody do správných pájecích bodů podle schématu

Použité součástky

Odpory
 R_{10} 500 Ω
 R_{11} podle použitého měřidla
 R_{11a} 220 Ω
 R_{12} 1,2 k Ω
 R_{13} 33 Ω
 R_{14} 1,5 k Ω
 R_{15} 2,5 k Ω
 R_{16} 6,8 k Ω

Kondenzátor
 C_{10} 100 pF

Ostatní součástky
 IO MAA723

Přepínače jsou popsány v textu.

Pozn.: Bude-li při nastavení velkého zesílení integrovaného zesilovače potenciometrem R_{11a} (Pf_2 v poloze dB) docházet k jeho rozkmitávání, nebo ke „zvlnění“ charakteristiky, zařadíme do série s potenciometrem R_{11a} odpor 30 až 50 Ω .

Literatura

AR č. 3/74, str. 108 a 109.
 ST č. 2/74, str. 43 až 46.

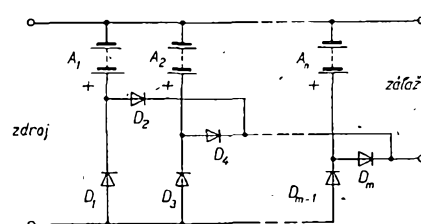
Ochrana paralelně radených akumulátorů

Ing. Daniel Vagač

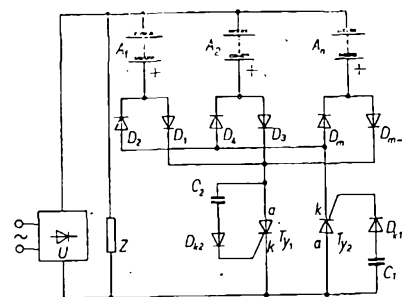
Prax s akumulátormi doteraz ukazuje, že tieto ako zdroje elektrickej energie nesmú byť spojené paralelne. Každý výrobca elektrických zariadení sa vyhol použitiu paralelného zapojenia akumulátorov a to priamo už pri návrhoch. Pre väčšie výkony sa pristupovalo k zdrojom s väčším napätím tým, že sa pospájali články do série, alebo sa zväčšila kapacita radených článkov. V ojedinelých prípadoch sa postupuje tak, že sériovo radené akumulátory sa striedajú v určitých cykloch s inou sadou (telef. ústredne). Poslednou možnosťou je zapojenie akumulátorov paralelne natrvalo. Nakoľko sa jedná o dlhodobé paralelné zapojenie, môže dôjsť už pri zapojovaní alebo počas následného samovybíjania akumulátorov medzi sebou vyrovnávacím prúdom. Tým po určitom čase vzniká možnosť postupnej straty kapacity akumulátorov.

Úloha o odstránení vyrovnávacieho prúdu je jednoduchá, keď zdroj ako usmerňovač nabíja akumulátory zvláštnym vedením a k záťaži vedú ďalšie vodiče. Dané zapojenie dostatočne oddeľuje napr. dva (až n) akumulátory medzi sebou, ako nám to znázorňuje obr. 1.

Nevýhoda-takéhoto zapojenia je však tá, že akumulátory sú vždy oddelené miestnosťami a takéto zapojenie vyžaduje



Obr. 1. Oddelenie akumulátorov



Obr. 2. Oddelenie akumulátorov pri vybíjaní i nabíjaní

prívet ešte jeden vodič a oddeliť zdroj a záťaž, čo môže prakticky narušiť základnú koncepciu samotného náhradného zdroja elektrickej energie.

Pre ochranu paralelne radených akumulátorov bylo vyvinuté zapojenie (a dňom 22. II. 74 podané ako vynález), kde toto zapojenie zamedzuje vzniku vyrovnávacieho prúdu.

Takéto zapojenie umožní pri nabíjaní, ale hlavne pri vybíjaní oddeliť jednotlivé akumulátory tak, aby samostatne pracovali bez škodlivých vplyvov medzi sebou. Pri vzniku vadného článku v akumulátore v závislosti od vodivosti článkov sa nabíjajú a vybíjajú prúd úmerne rozdelí až do hranice úplného uzatvorenia jednej z vetví akumulátorov. Činnosť zapojenia je v ďalšom podrobnejšie vysvetlená na jednom príklade prevedenia podľa obr. 2.

Zapojenie pozostáva:

1. Z usmerňovača U ako zdroja elektrickej energie pre záťaž a zároveň ako nabíjajúca akumulátorov.

2. Zo záťaže Z , ktorá predstavuje spotrebič alebo zariadenie, ktoré musí mať prívádzanú elektrickú energiu jak z usmerňovača (zdroja elektrickej energie), tak z akumulátora v prípade odpojenia alebo výpadku základného zdroja elektrickej energie. Pod záťažou môžeme tiež rozumieť striedač, ktorý ďalej upravuje jednosmerný prúd na striedavý.

3. Z akumulátorov A_1, A_2 až A_n , ktoré sú uložené v oddelenej miestnosti a prepojené so zdrojom a záťažou.

Na oddelenie akumulátorov slúži dané zapojenie, ktoré pracuje takto: usmerňovač napája záťaž Z a nabíja paralelne akumulátory A_1, A_2 až A_n nabíjajúcim prúdom. Tento sa rozvetvuje na prúdy tečúce cez A_1, D_2, Ty_2 , ako aj A_2, D_4, Ty_2 až A_n, D_m, Ty_2 a spoločne späť do zdroja. Tyristor Ty_2 sa sám otvorí cez riadiaci (otvárací) obvod C_1 a D_{k1} . Akumulátory sú dostatočne oddelené medzi sebou diodami D_2, D_4 až D_m , ako aj tyristorom Ty_1 , ktorý je zatvorený, nakoľko nemá potrebné napätie medzi anódou a katódou. Pri vypnutí usmerňovača U straty v záťaži hradia akumulátory vybíjajúcim prúdom, ktorý sa skladá z prúdov tečúcich cez A_1, D_1, Ty_1 ako aj A_2, D_3, Ty_1 až A_n, D_{m-1}, Ty_1 . Nakoľko tyristor Ty_2 má opačné napätie medzi anódou a katódou, sám sa zatvorí. Diódy D_1, D_3 až D_{m-1} tak isto oddeľujú akumulátory medzi sebou. V týchto oboch prípadoch dochádza k preklápaniu tyristorov Ty_1 a Ty_2 .

väčším napätím a to jak pri nabíjaní, tak aj pri vybíjaní, takže A_1, A_2 až A_n sú takto oddelené a dané zapojenie D_1 až D_m a Ty_1, Ty_2 zabránuje vzniku vyrovnávacieho prúdu.

Určite existujú aj iné ochrany proti nežiaducim vyrovnávacím prúdom paralelných akumulátorov. Úlohou tohoto je skôr ukázať princíp preklápania tyristorov, ktorý má viacnásobné využitie.

Pôvodný návrh je vypracovaný pre ochranu akumulátorov, ktoré majú napájať zariadenia, pracujúce nepretržite. Závod ČKD Praha vyrába polovodiče, dimenzované rádovo na stovky ampér. Hlavným možným využitím tohoto návrhu je zapojenie paralelných akumulátorov ako 100 % rezervy (napr. v strieďačoch, meničoch, slnečných batériách i vo funkcií zdrojov elektrickej energie). Táto rezerva sa získa paralelným zapojením dvoch sád akumulátorov s polo-

vičnou kapacitou pôvodných akumulátorov. Pri zaradení ampérmetrov do obvodov akumulátorov a ich občasnou kontrolou sa môže predísť úplnému výpadku náhrady elektrickej energie. Zapojenie je možné využiť i pre spúšťacie akumulátory pre lietadlá, akumulátory v telefónnych ústredniach a všade, kde dochádza k paralelnému radeniu akumulátorov, keďže pôvodná kapacita nestačí.

Investícia do daného zapojenia je rentabilná (pri správnom ošetrovaní akumulátorov) behom jedného cyklu výmeny starých (vadných) akumulátorov.

Zapojenie môžeme doplniť samočinným tranzistorovým istením, ktoré môže byť v sérii s nabíjacími oddelovacími diodami D_2, D_4 až D_m a samočinne bude riadiť nabíjacie prúdy. Toto však zapojenie nemá za úlohu riešiť.

± 200 kHz min. 35 dB,
 ± 300 kHz min. 65 dB.

Skupinové zpožďenie (obr. 2) konštantní v pásme: ± 100 kHz.

Konstrukční údaje

Filtr (obr. 3) je osmícívkový. Obvody 1 až 7 majú jakosť $Q = 100$. Z týchto dôvodů je nutné voliť poněkud rozměrnější kostičky cívek a především větší stínící kryty cívek. Protože podle výpočtu jsou kapacity vazebních kondenzátorů filtru příliš malé, jsou cívky vázány kapacitním děličem 1 : 2. Vazební kondenzátory mají potom čtyřnásobnou kapacitu. Tato vazba u filtru však vyžaduje, aby kondenzátory rezonančních obvodů byly co nejjakostnější ($Q = 2\ 500$). Požadované kapacity jsou proto složeny z kapacit dvou paralelních styroflexových kondenzátorů. Jeden obvod filtru se tedy skládá z cívky a čtyř stejných kondenzátorů s kapacitou 100 pF.

Naladění filtru je jednoduché. Všechny obvody se ladí na max. velikost výstupního napětí filtru. Napětí se snímá jednoduchou diodovou sondou a před filtr se předradí oddělovací tranzistor se společnou bází.

Mezifrekvenční zesilovač s podobným filtrem se nechá velmi snadno realizovat pomocí integrovaných obvodů. V původním prameni autor uvádí typ CA3028. Tento obvod umožňuje získat zisk asi 24 dB. Pro potřebný zisk 120 dB je zesilovač osazen pěti těmito obvody. Obvod CA3028 je v podstatě diferenciální zesilovač, který lze nepřímo nahradit tuzemským výrobkem MA3005 až 6 (obr. 4). Na výstupech jednotlivých zesilovačů je zároveň signál usměrněn a součet výstupních napětí je přiveden na indikátor síly pole. Tento způsob indikace umožňuje pohodlně indikovat sílu signálu v rozmezí asi 70 dB. Nutno poznamenat, že kmitočtový zdvih vysílačů v pásme OIRT je poněkud větší. Proto je nutné v přijímači s popsaným filtrem použít indikátor vyladění.

Literatura

Mathys, E.: Moderne ZF - Verstärker - Konzeption für Hi-Fi-FM-UKW-Empfänger. Funk-Technik č. 3/1971.

Filtr soustředěné selektivity s rovnoměrným skupinovým zpožděním

Josef Kopecký

Poslední dobou se začínají objevovat v časopisech přijímače pro VKV se soustředěnou selektivitou, ať již ve formě krystalových nebo keramických filtrů, nebo v klasickém provedení s obvody LC.

V Radiovém konstruktéru 5/73 byl uveřejněn návod na filtr LC se zdůvodněním nejvhodnější šířky propouštěného pásma. Filtr má velmi sympatický průběh útlumové charakteristiky a není náročný na konstrukci; není však v tomto prameni žádná zmínka o průběhu skupinového zpoždění. Jak je všeobecně známo, má právě tento činitel podstatný vliv na posouzení kvality přijímače. A řekl bych, že musíme do jisté míry brát mnohem větší zřetel na skupinové zpoždění, než na útlumovou charakteristiku. Vždyť při silném vstupním signálu (a jediné tehdy je stereo-fonní příjem možný) se vlivem limitace mezifrekvenčních zesilovačů útlumová charakteristika zplošťuje a tím i relativně rozšiřuje. Avšak průběh skupinového zpoždění zůstává konstantní.

U některých kvalitních zahraničních přijímačů má filtr soustředěné selektivity dokonce šířku pásma jen 130 kHz/3 dB. Tyto filtry jsou však řešeny především s ohledem na co nejrovnoměrnější průběh skupinového zpoždění.

V tomto článku je popsán jeden takový filtr, který je možné zhotovit amatérsky.

Technické údaje

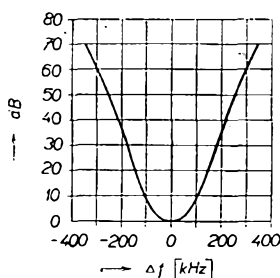
Střední kmitočet filtru 10,7 MHz.

Vložný útlum: max. 20 dB.

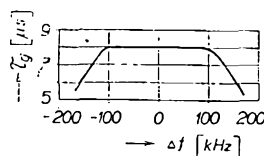
Útlum (obr. 1):

při ± 65 kHz max. 3 dB,

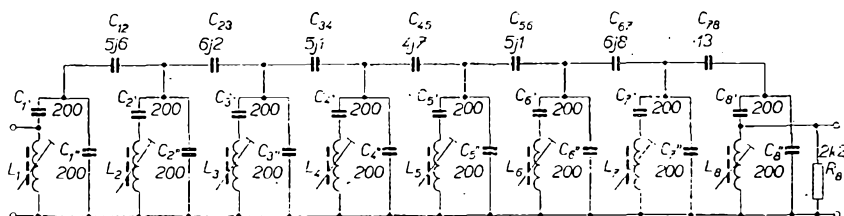
± 120 kHz min. 10 dB,



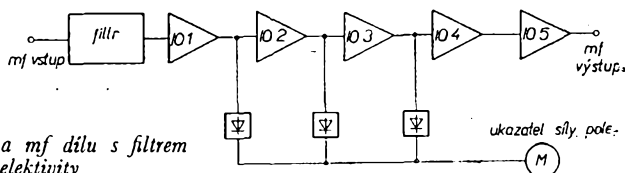
Obr. 1. Útlumová charakteristika filtru



Obr. 2. Skupinové zpoždění filtru



Obr. 3. Skutečné zapojení filtru soustředěné selektivity s rovnoměrným skupinovým zpožděním (počty závitů cívek je třeba volit podle průměru cívek a použitého jádra)



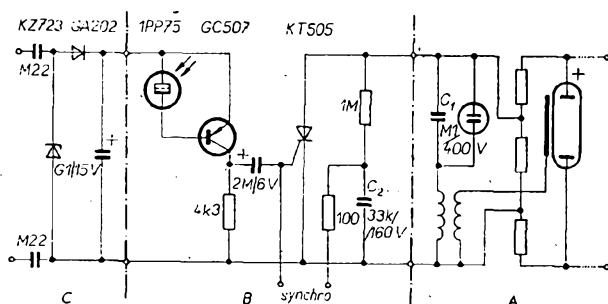
Obr. 4. Blokové schéma mf dílu s filtrem soustředěné selektivity

Synchronne spúšťanie blesku

Ján Bartók

Po získaní druhého fotoblesku ako pomocného svetla som potreboval vyriešiť jeho synchronne spúšťanie s hlavným bleskom bez veľkých zásahov do ich konštrukcie a bez prídavných káblov. Problém som riešil spúšťaním pomocného blesku tyristorom a fotodiódou (obr. 1). Pri stavbe spúšťacieho obvodu

v tomto zdroji sú nutné preto, aby sa obvod zdroja neuzatváral cez ochranné odpory zapalovacieho kondenzátora C_1 . Pri zabudovaní som upravil aj pôvodné spúšťanie synchrokontaktom. Zapalovanie tyristoru z pomocného kondenzátora C_2 vylúči opaľovanie kontaktov uzávierky a zaťažovanie C_1 .



Obr. 1. Zapojenie obvodu pre synchronne spúšťanie blesku

som vychádzal zo „súčiastkovej základne“ a zo zapojenia zapalovacieho obvodu blesku (časť A). Pretože jediný fototyristor, ktorý som pre tieto účely získal spínal už pri 24 V, použil som sice zložitejšie, ale klasické zapojenie – tyristor KT505 spúšťaný tranzistorom p-n-p z rady GC (GC507) a fotónkou 1PP75, zapojenou ako zdroj elektromotorickej sily – časť B. Miesto tejto dvojice možno použiť fototranzistor KP101. Prvá voľba poskytuje určitú možnosť nastavenia citlivosti pomocou tyristoru. Snaha spúšťať tyristor priamo fotodiódou stroskotala na malej citlivosti.

Napájanie obvodu možno riešiť buď batériou 6 až 9 V, v prípade zabudovania do hlavice blesku pomocným sieťovým zdrojom (časť C), dimenzovaným na 3 až 6 mA. Obidva kondenzátory

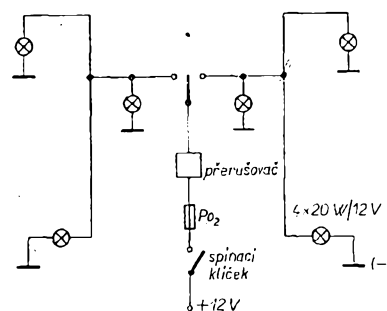
Obvod je možno postaviť samostatne ako univerzálny do malej krabice s kontaktom pre synchrokáblík. V tom prípade treba použiť batériu a brať do úvahy polaritu napätia na synchrokáblíku. Fotónka sa umiestni pod vhodný kryt alebo optický systém.

Postavené zariadenie pracuje spoľahlivo, neregistruje denné bežné osvetlenie a reaguje na záblesk riadiaceho blesku v druhej miestnosti bez akéhokoľvek optického systému. Pretože pri jeho montáži som nebol obmedzený miestom, nemusel som zavádzať subminiaturizáciu a vypúšťať niektoré prvky, čo je v prípade potreby možné. I bez úprav sa obvod vojde na dosičku plošných spojov rozmerov max. 3×4 centimetre, v prípade zabudovania sa využije voľné miesto v hlavici s montážou „na divoko“.

2. Varovná svéta se zapojujú nezávisle na ostatných spotrebičoch; jejich činnost nesmí být tedy blokována zapnutým nebo vypnutým zapalovacím motoru.
3. Varovná svéta nenahrazují výstražný trojúhelník, který je od 1. 1. 1974 předepsán vyhláškou č. 32/1972 Sb., popř. přenosné přerušované světlo. Dále musí podle této vyhlášky (§ 49, odst. 8) činnost varovných světel signalizovat řidiči buď zvláštní kontrolní přerušované světlo červené barvy, nebo současné přerušované svícení obou zelených signálních kontrol, určených k oddělení kontrole levých a pravých směrových světel.

Naše vozy Škoda počínajíc typem Š 100 jsou již varovnými světly vybaveny. Jedna strana směrových světel pracuje s původním přerušovačem blikací; druhou stranu spíná pomocné relé, spouštěné tímto přerušovačem. Přídavné relé je nutné proto, že použitý přerušovač není dimenzován na tak velký proud, jaký odebírají všechny čtyři žárovky (asi 7 A při 12 V). Nevýhodou tohoto zapojení je, že jako spínací prvek je použito relé. Další nevýhodou je použití poměrně složitějšího trojnásobného dvoupolohového přepínače.

Přídavné relé můžeme nahradit výkonovým tranzistorem a obvod upravíme tak, abychom mohli použít jednodušší přepínač. Původní obvyklé zapojení směrových světel pro vozy se záporným pólem na kostře (např. Škoda 1000 MB) je na obr. 1, pro vozy s kladným pólem na kostře (např. Škoda Octavia) na obr. 3. Na obr. 2 a 4 vidíme, jak



Obr. 1. Původní zapojení směrových světel u vozů se záporným pólem spojeným na šasi

Směrová a varovná světla k automobilu

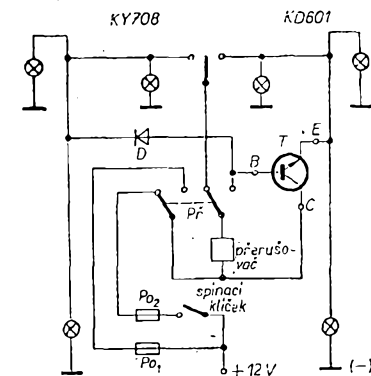
Ing. V. Sedlický

Zapojíme-li v automobilu směrová světla tak, že se současně rozsvěťují všechny čtyři žárovky, získáme tzv. varovná světla. Oceníme je zvláště v nebezpečných úsecích silnice nebo na dálnici, jsme-li nuceni následkem poruchy zastavit. Ale i za jízdy (ještě před zastavením vozidla) jimi můžeme signalizovat za námi jedoucím vozidlům nebezpečnou situaci. Svým nápadným a zdaleka viditelným signálem přispívají varovná světla ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu.

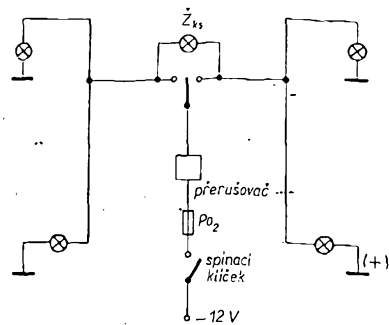
Chceme-li použít směrová světla jako světla varovná, musíme dodržet následující zásady:

1. Zařízení musí pracovat tak, aby se všechna blikající světla na voze nebo i na přívěsu rozsvěcovala současně. Ke spouštění slouží pouze jeden pře-

pínač. Varovná světla se musí uvádět do chodu pouze jedním pohybem ruky a to v jakékoli poloze jiných přepínačů. Není např. přípustné zjednodušit zapojení spínače tak, že varovná světla blikají jen tehdy, je-li přepínač směrovek vypnut apod.



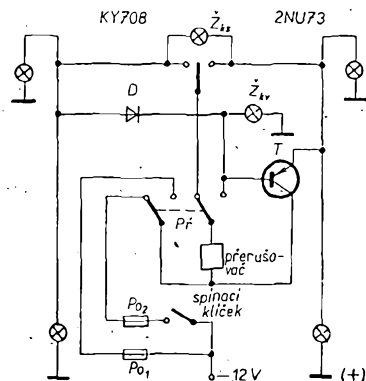
Obr. 2. Zapojení směrových a varovných světel u vozů se záporným pólem spojeným se šasi



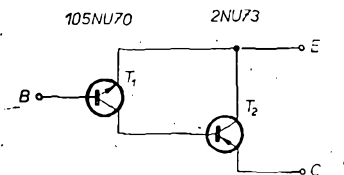
Obr. 3. Původní zapojení směrových světel u vozů s kladným pólem spojeným se šasi

je třeba tyto obvody upravit, aby blikáče pracovaly i jako varovná světla při dodržení uvedených podmínek.

V nakreslené poloze páčkového přepínače P_f pracuje obvod beze změny v původním zapojení (jako směrová světla). Proud se odebírá z pojistky, na níž je napětí pouze při zapnutí spínacího klíčku. U vozů Škoda 1000 MB i Škoda Octavia je to pojistka č. 2. V opačné poloze přepínače P_f jsou zapojena světla varovná. Z přerušovače jsou napájeny přes diodu D (KY708) žárovky na levé straně a zároveň dostává proud i báze výkonového tranzistoru. Tranzistor v zapojení se společným kolektorem spíná žárovky na pravé straně. Přerušovač dimenzovaný na proud dvou žárovek může tímto způsobem spínat (nepřímou) všechny čtyři žárovky. Proud do báze tranzistoru je ve srovnání s celkovým proudem nepatrný. Proud odebíráme nyní z pojistky, na níž je napětí nezávisle na poloze spínacího klíčku. U obou uvedených vozů je to pojistka č. 1. Jako tranzistor T použijeme u vozů se záporným pólem na kostře, typ KU611 nebo KD601. Nemáme-li k dispozici křemíkový výkonový tranzistor, můžeme jej nahradit i germaniovým výkonovým tranzistorem typu p-n-p, např. 2NU73 nebo jiným tranzistorem z řady NU73. Tato náhrada je nakreslena na obr. 5. Jako tranzistor T_1 můžeme použít např. typ 105NU70. Označení svorek odpovídá obr. 2. U automobilů, které mají šasi spojeno s kladným pólem baterie, použijeme tranzistor 2NU73 (obr. 4). Pokud se týká signalizace činnosti varovných světel, v zapojení podle obr. 2 se využívá současného svícení obou zelených kontrolek, které u vozu Škoda 1000 MB signalizují činnost směrových světel. Zapojení na obr. 4 je doplněno signalizační žárovkou Z_{kv} , což je např. u vozu Škoda Octavia nutné.



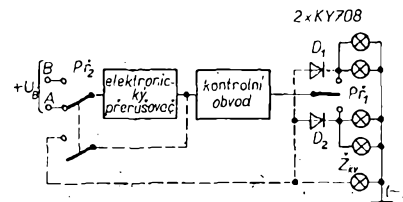
Obr. 4. Zapojení směrových a varovných světel u vozů s kladným pólem spojeným se šasi



Obr. 5. Náhrada výkonového tranzistoru n-p-n tranzistorem p-n-p

Dioda KY708 umožňuje použít pouze dvojité dvupolohový páčkový přepínač, který je běžně k dostání. Oba polovodičové prvky je třeba umístit na dva oddělené chladiče, izolované od kostry vozu. Popsaná úprava je samozřejmě vhodná nejen pro dva výše uvedené typy automobilů, nýbrž i pro jiné vozy s napětím akumulátoru 12 V. Pro napětí 6 V by bylo nutné použít výkonnější tranzistory; u vozů se záporným pólem na kostře např. typ KU606, který je však dosti drahý.

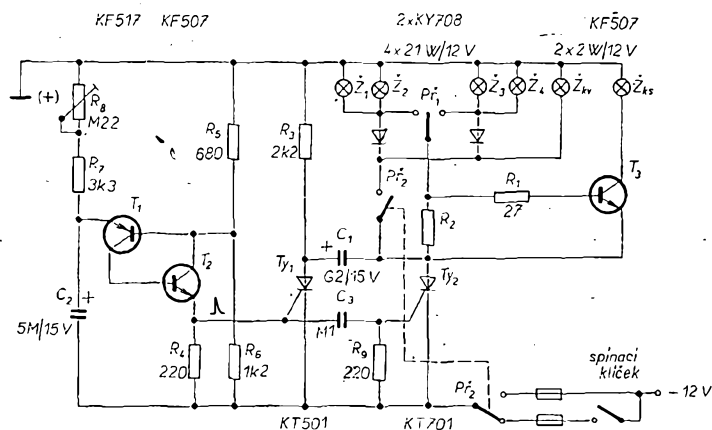
Máme-li přerušovač s dostatečně dimenzovaným spínacím prvkem (např. s tyristorem nebo relé), pak zapojíme varovná světla podle blokového schématu na obr. 6. Přerušovač jsou nakresleny přidané součástky. Na svorce A je napětí jen při zapnutí zapalování; z ní odebíráme proud pro směrová světla. Varovná světla musí pracovat i při vypnutém zapalování, proto je použit přepínač P_f , kterým se tato světla za-



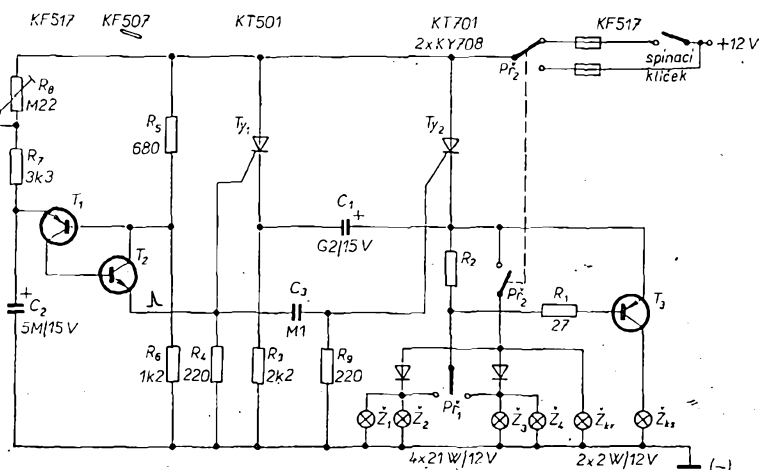
Obr. 6. Blokové schéma směrových a varovných světel

pínají. Bod B připojíme k pojistce, na níž je napětí i při vypnutém zapalování. Kontrolní obvod signalizuje, zda v dolní nebo horní poloze přepínače P_f svítí obě směrová světla, tj. přední i zadní. Činnost varovných světel signalizuje červená kontrolka Z_{kv} , popř. obě zelené žárovky. Diody D_1, D_2 (KY708) nemusíme zapojovat, máme-li k dispozici přepínač s jedním rozpinacím a čtyřmi spínacími kontakty, dimenzovanými na příslušně velký proud.

Příkladem zapojení přerušovače pro vozy s kladným pólem na šasi je obvod na obr. 7, pro automobily se záporným pólem na šasi zapojení na obr. 8 [1]. Ke spínání tyristorů Ty_1, Ty_2 slouží tranzistory T_1, T_2 , zapojené jako relaxační oscilátor. Předpokládáme, že Ty_2 je sepnutý a žárovky Z_1, Z_2 nebo Z_3, Z_4 svítí. Elektrolytický kondenzátor C_1 se nabije s naznačenou polaritou. Po příchodu řídicího impulsu sepnou tyristor



Obr. 7. Tyristorový přerušovač pro vozy s kladným pólem spojeným se šasi



Obr. 8. Tyristorový přerušovač pro vozy se záporným pólem spojeným se šasi

T_{Y1} a připojí nabitý kondenzátor C_1 k tyristoru T_{Y2} . Ten přestane vést proud a žárovka zhasne. Celý děj se opakuje po vyslání dalšího impulsu, který opět otvírá tyristor T_{Y2} . Odpor R_3 musí být tak velký, aby proud procházející přes něj byl menší než vratný proud tyristoru T_{Y1} . V tom případě tyristor vede jen po dobu trvání řídicího impulsu. Snímací odpor R_2 je z odporového drátu a jeho velikost zvolíme (spolu s odporem R_1) tak, aby se tranzistor T_3 otevřel pouze tehdy, prochází-li snímacím odporem R_2 proud obou směrových světél, tj. předního i zadního. Jinou možností je

použít proudové jazýčkové relé [3]. Paralelně ke kontrolní žárovce je možno připojit signalizaci akustickou. Varovná světla se zapínají přepínačem Pr_2 , jejich činnost signalizuje žárovka Z_{kv} .

Literatura

- [1] Žika, J., Holub, P.: Praktická zapojení polovodičových diod a tyristorů. SNTL: Praha 1971.
- [2] Radio-Fernsehen-Elektronik, č. 13/1973, s. 412.
- [3] Svět motorů, č. 43/1973, str. 28.
- [4] Vyháška č. 32/1972 Sb.

z dílny Tibora Németha

5 + 1pásmový programátor PM-5

Dříve než si popíšeme zapojení programátoru, zmíním se stručně o druzích programátorů a jejich použití.

Programátory se používají většinou k řízení automatických strojů, k řízení analyzátorů, u chromatografů apod.

Programátory lze rozdělit do tří základních skupin, a to na mechanické, elektromechanické a elektronické. Mechanické programátory jsou konstruovány na ryze mechanickém principu a mají samostatný zdroj energie. Zdrojem energie je většinou natahovací „struna“, pružina (jako v hodinách). Nevýhodou těchto typů programátorů je, že se po určité době jejich pohyblivé části opotřebují, čímž se zvyšuje nepřesnost (tolerance) celého zařízení. Výhodou je, že mohou pracovat i při přerušení dodávky elektrického proudu. Elektromechanické programátory jsou přesnější než mechanické a jejich mechanickou část tvoří pouze motor a převod

motoru. Jejich výstupní spínací kontakty jsou tvořeny kontakty relé, jimiž se spínají nebo rozspínají řízené obvody. Vlastní spínací obvody programátoru mohou být elektronické, fotoelektronické apod. Elektronické programátory se liší od předchozích tím, že pracují na ryze elektronickém principu a to pouze s elektronickými součástkami. Konstruují se většinou jako číslicová zařízení, jejich výstupními spínači jsou tranzistory, tyristory, triaky apod.

Programátor PM-5

Blokové schéma programátoru je na obr. 1. Programátor je konstruován na elektromechanickém principu a obvody se spínají fotoelektricky. Mezi žárovkami (které osvětlují fototranzistory) a fototranzistory je uložen programovací ko-

tuč, jehož střed je pevně připojen k hřídeli převodníku, jenž je poháněn motorem M. Jako motorek je použit synchronní motor, synchronizovaný kmitočtem sítě 50 Hz.

Fotoelektrické spínací obvody jsou jednoduché. Programovací disk je průsvitný a jeho část je zabarvena. Disk se otáčí, neboť je připevněn ke hřídeli motoru. Shora je disk osvětlován žárovkou, pod ním jsou umístěny fototranzistory. Dopadne-li světlo na fototranzistor, fototranzistor vede a spínací obvod (obr. 2) se uzavírá. Dostane-li se mezi žárovku a fotoodpor tmavé místo na programovacím disku, fototranzistor se uzavře a spínací obvod s tranzistory T_2 a T_3 se uvede v činnost.

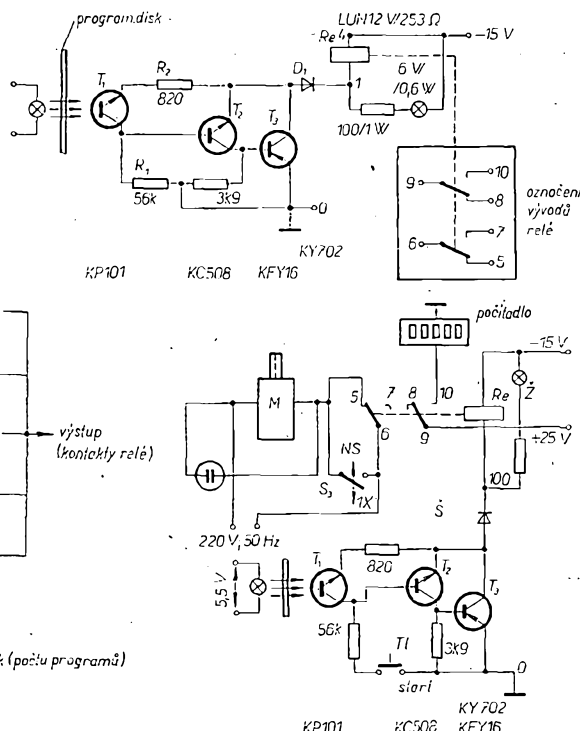
Spínací obvod

Spínací obvod je osazen tranzistory T_1 až T_3 . Obvod ovládá sepnutí relé Re . Tranzistory jsou vázány galvanicky (T_2 a T_3) a tvoří zesilovač stejnosměrného napětí (obr. 2). Na bázi T_2 se přivádí přes odpor R_1 stejnosměrné napětí, mezi bázi a emitorem je zapojen fotoodpor a odpor R_2 . Dopadne-li světlo na fototranzistor, fototranzistor vede a tranzistor T_2 nedostává předpětí, nutné k jeho otevření. Obvod je v klidovém stavu. Nevede-li fototranzistor, T_2 má předpětí, které ho otevře. Vede-li tranzistor T_2 , uvede se do vodivého stavu i tranzistor T_3 a sepnou relé Re . Dioda D_1 slouží jako ochrana proti napětovým špičkám při spínání relé.

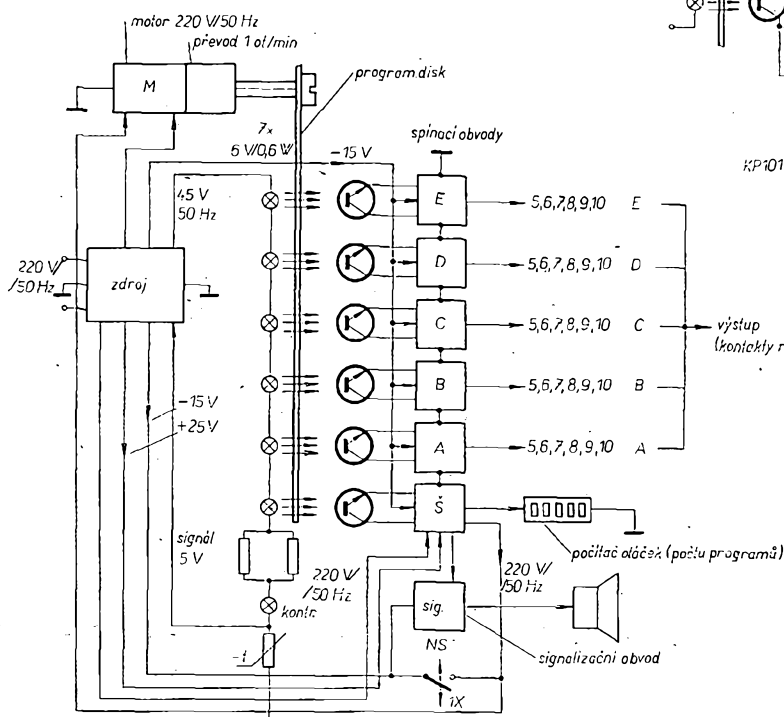
Startovací a blokovací obvod

Jak je zřejmé i z blokového schématu, slouží jeden ze spínacích obvodů jako startovací a blokovací obvod. Od ostatních obvodů se liší tím (obr. 3), že v obvodu báze T_2 je zapojeno tlačítko, jímž lze spustit motorek M (a na konci programu motorek zastavovat).

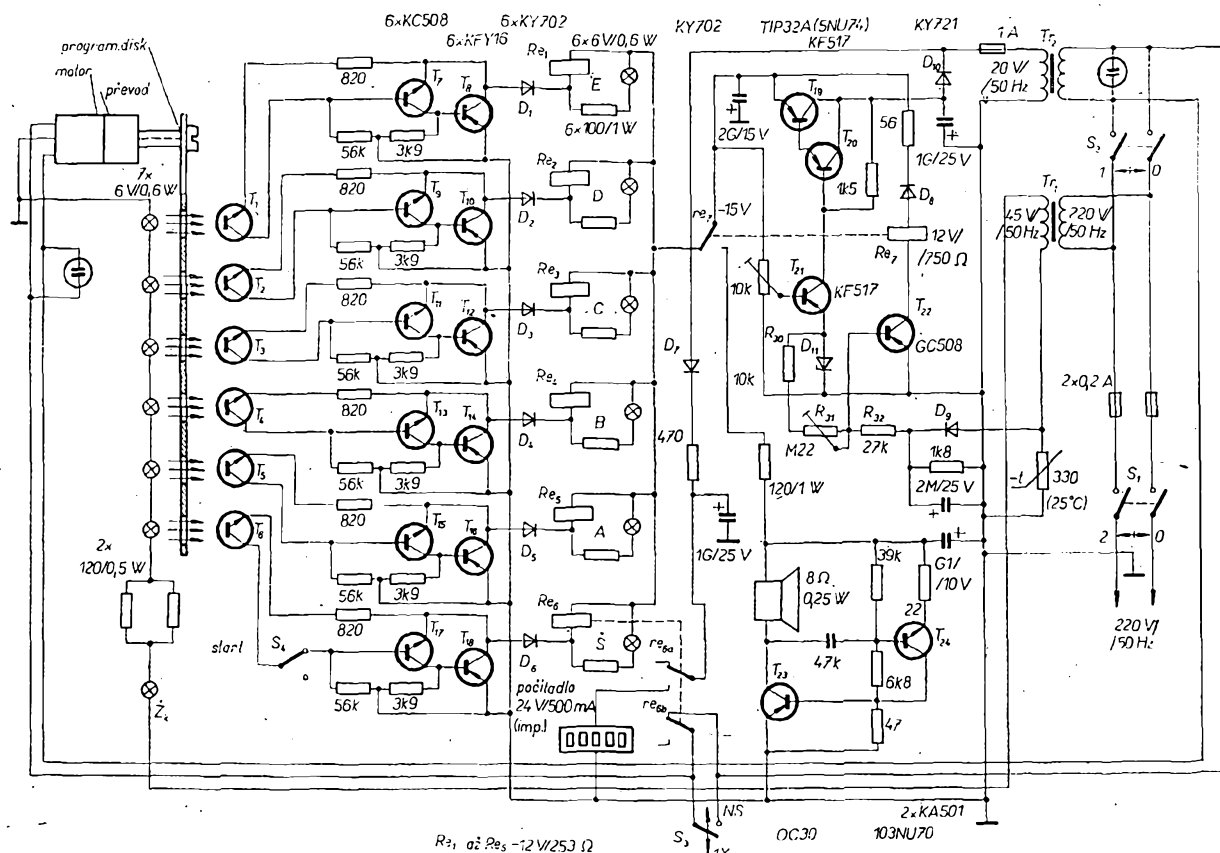
Obr. 2. Spínací obvod



Obr. 3. Startovací a blokovací obvod



Obr. 1. Blokové schéma programátoru

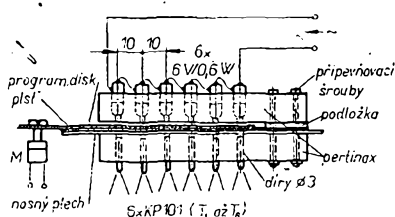


Obr. 4. Celkové zapojení programátoru

Na začátku programu (tmavé místo na programovém disku v délce asi 3 mm, obr. 6) je startovací a blokovací obvod v klidovém stavu (kontakty 5, 6 relé jsou rozpojeny, motorek se netočí). Po stlačení tlačítka nedostává tranzistor T_2 kladné předpětí, obvod rozezne, přepnou se kontakty relé a na motorek se přivádí napájecí napětí. Takto „nastartovaný“ motorek se točí tak dlouho, dokud se na programovacím disku opět neobjeví tmavé místo. Dostane-li se tmavé místo na disk mezi žárovku a fototranzistor, startovací a blokovací obvod opět samočinně odpojí napájecí napětí motoru a zařízení bude v klidu. Po dalším zmáčknutí tlačítka se celý pochod opakuje. Chceme-li, aby programy (podle disku) následovaly za sebou samočinně, přepneme přepínač do polohy NS. Kontakty 9, 10 relé Re využíváme ke spínání elektromechanického počítače, který slouží jako počítač programů.

Celkové zapojení programátoru je na obr. 4, na němž jsou kromě popsaných obvodů ještě obvody zdroje programátoru (tranzistory T_{19} až T_{21}) a signalizační obvod poruchy (tranzistory T_{22} až T_{24}).

Výstupní napětí zdroje se stabilizuje stabilizační diodou D_{11} a tranzistory T_{19} až T_{21} . Obvod tranzistoru T_{22} a relé Re_7 je zapojen tak, aby při poruše některé ze žárovek odpojily kontakty relé Re_7 napájecí napětí celého zařízení a zapojily akustický signalizační obvod s tranzistory T_{23} a T_{24} . Obvod pracuje takto: na bázi tranzistoru T_{22} se přes odpor R_{30} a odporový trimr přivádí zá-

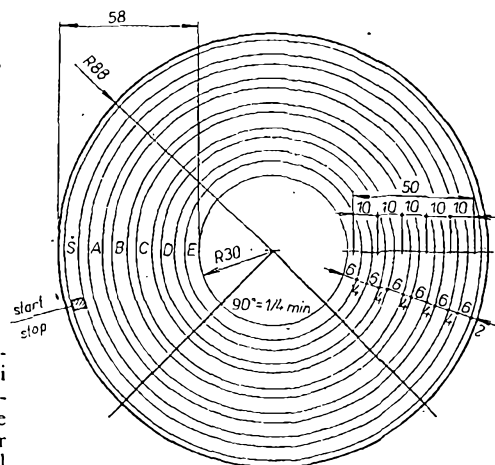


Obr. 5. Programovací disk (a) a mechanismus snímání (b)

porné napětí, přes odpor R_{32} kladné napětí. Vstupní napětí přiváděné na bázi tohoto tranzistoru získáme po usměrnění střídavého napětí, které vznikne jako úbytek napětí na termistoru. Poměr napětí na bázi nastavíme tak, aby byl tranzistor T_{22} napájem z děliče a vstupním napětím uzavřen. Přeruší-li se některá z osvětlovacích žárovek, na termistoru střídavé napětí nebude, na bázi T_{22} bude záporné napětí a tranzistor sepne. Současně sepne i relé Re_7 a napájecí napětí se přepojí na signalizační obvod. V reproduktoru se ozve signál multivibrátoru – samočinně se signalizuje porucha.

Programovací disk

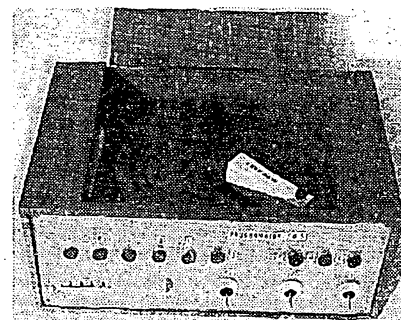
Programovací disk je nejlépe zhotovit ze starého rentgenového snímku, nebo z podobného materiálu. Jeho rozměry (a další údaje) jsou na obr. 5a. Na disku pomocí kružítka vyznačíme podle potřeby jednotlivé stopy s údaji. Programujeme tak, že zabarvujeme povrch disku v jednotlivých stopách podle potřeby. K zabarvení povrchu se mi nejlépe osvědčila tužka na obočí. Při programování je nutné dbát toho, že ztmavění



program.disk = $360^\circ = 1 \text{ min}$ při daném převodu motoru

stopy na disku odpovídající úhlu 90° odpovídá době sepnutí spínacích obvodů 1/4 minuty (jedna minuta = 360°).

Hotový přístroj je na obr. 6.



Obr. 6. Hotový pětipásmový programátor

Převodník – tvarovač impulsů

Obvod na obr. 7 je kompletním převodníkem nesouměrného signálu trojúhelníkovitého průběhu na souměrný signál. Část obvodu s diodami D_5 až D_{16} je vlastním tvarovačem signálu – tvaruje souměrný trojúhelníkový signál na sinusový. V převodníku je ve vstupní části tranzistor FET, který zajišťuje velký vstupní odpor obvodu. Tranzistory T_2 až T_9 tvoří zesilovač, současně jejich obvody mění asymetrický vstupní signál trojúhelníkovitého průběhu na symetrický. Po dostatečném zesílení vedeme symetrický impuls na tvarovací diody a odpory. Vlastní tvarovač je napájen souměrným napětím $\pm 2,3$ V, převodník souměrným napětím ± 10 V. Napětí je upraveno na žádanou velikost tranzistory T_{10} a T_{11} a přesně nastaveno potenciometry P_3 a P_4 . Potenciometrem P_1 se nastavuje symetrie nuly a potenciometrem P_2 výstupní úroveň souměrného výstupního sinusového signálu.

Zahraniční tranzistory, použité v zařízení, můžeme nahradit i typy tuzemské výroby. Všechny tranzistory n-p-n nahrazujeme tranzistory KF507, typy p-n-p tranzistory KF517. Diody v převodníku i v tvarovači lze nahradit „rychlými“ diodami Si, např. KA207.

S tímto obvodem a s pomocí generátoru trojúhelníkových a pravouhlých signálů z AR 2/75 lze jednoduše zkonstruovat jakostní generátor nf signálů

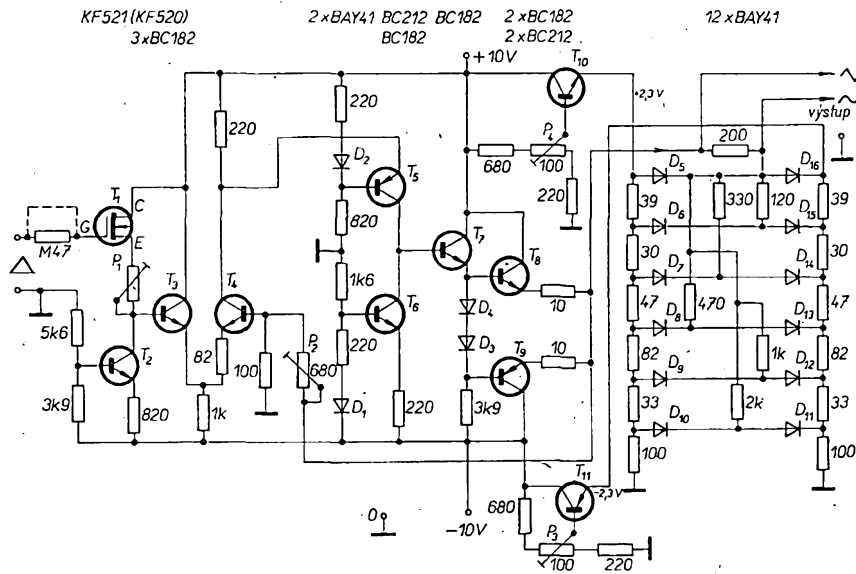
s relativně malým zkreslením, jehož vstupní signál může být souměrný i nesouměrný a může mít tvar trojúhelníku, sinusovky nebo může být pravouhlý.

K tvarovači bych chtěl poznamenat pouze to, že je třeba dodržet co nejpřesněji dané odpory a že výstupní signál bude mít tím menší zkreslení, čím budou

parametry použitých diod shodnější. Při správném nastavení tvarovače i převodníku lze na výstupu získat sinusový signál se zkreslením minimálně 1 %.

Výstup tvarovače lze zatížit zatěžovacím odporem maximálně 2 kΩ.

Spoluaotorem této konstrukce je István Abonyi z Budapešti.



Obr. 7. Převodník a tvarovač impulsů

Žajímavá zapojení ze zahraničí

Časový spínač

Pro spínání elektrického spotřebiče (např. žárovky) na dobu od zlomku vteřiny až do několika hodin lze použít zapojení podle obr. 1. Tlačítkový spínač je před expozicí v poloze 2. Kondenzátor C se nabíjí na napětí Zenerovy diody D_1 a přes odpor R_1 je otevřen tranzistor MOS – T_1 . Tranzistor T_2 je uzavřen, neboť do jeho báze neteče přes diodu D_2 žádný proud. Také řídicí elektrodou triaku neteče žádný proud a spotřebič je elektricky odpojen od síťového napětí. Po přepnutí tlačítkového spínače do polohy 1 se tranzistor T_1 zavře napětím na kondenzátoru C . Odporem R_2 přes Zenerovu diodu D teče do báze tranzistoru T_2 proud a emitorovým proudem tohoto tranzistoru se ovládá řídicí proud pro triak. Spotřebičem protéká střídavý proud ze sítě.

Obvod T_1 a T_2 se chová jako klopný obvod, neboť sepne-li tranzistor T_2 , náboj z kondenzátoru C pomáhá zavřít tranzistor T_1 .

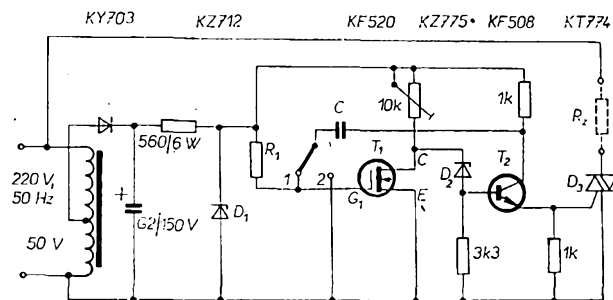
Kondenzátor C se začíná nabíjet přes odpor R_1 a zvětší-li se napětí na elektrodě G tranzistoru T_1 nad určitou velikost, potřebnou k otevření tohoto tranzistoru, zmenší se napětí na kolektoru a přes Zenerovu diodu D_2 přestane téci proud do báze tranzistoru T_2 ; tranzistor se uzavře a vazbou přes kondenzátor C dojde k rychlému přepnutí obvodu do původního stavu. Řídicí elektrodou triaku nepoteče proud a spotřebič se odpojí od sítě.

Doba přepnutí je úměrná časové konstantě R_1C .

Svodový odpor kondenzátoru C musí být mnohonásobně větší, než odpor R_1 . Je třeba, aby tento kondenzátor byl např. polystyrenový. Elektrodu G_1 tranzistoru MOS je třeba upevnit tak, aby svodový odpor byl mnohokrát větší, než je R_1 . Při správné konstrukci je možno volit R_1 řádově až $10^{12} \Omega$.

Bém, J.: Československé polovodičové součástky. SNTL: Praha 1971.

-Ru-



Obr. 1. Časový spínač

Jednoduchý zkoušecí stroj

Snaha zjednodušit a zrychlit vyučovací proces je znakem moderní pedagogiky. Kromě jiných pomůcek se dnes používají ve značné míře mnohé přístroje, které zahrnujeme pod společný název vyučovací stroje.

Popisované zařízení je svým způsobem velice jednoduché. Jeho účelem je žáka vyzkoušet ze čtyř otázek a jeho odpovědi jednotlivě zhodnotit – „dobrá“, „špatná“ a celek oznámkovat známkou. „Jedna“ až „pět“. Předností je velká jednoduchost. Používají se vesměs laciné součástky, které se často vyskytují v různých výprodejích. Výrobně je únosný i pro amatéra, který chce podchytit zájem svých dětí o učení a připravit jim dvakrát nebo jednou denně malý test. Výhody pro kolektivy byly již u podobných zařízení mnohokrát dokazovány.

Nejprve vyučovací a známkovací část přístroje. Žák dostane napsané čtyři otázky, formulované jako test, se čtyřikrát čtyřmi odpověďmi. Jeho úkolem je vybrat u každé otázky správnou odpověď a stisknout příslušné tlačítko. Má k dispozici čtyři čtveřice tlačítek, uspořádaných v klávesnici tak, že otázky „jedna“ přísluší tlačítka ve sloupci a, b, c, d, tj. ve schématu Tl_2 až Tl_5 , otázky „dvě“ tlačítka Tl_6 až Tl_9 , stejným způsobem tlačítka Tl_{10} až Tl_{17} pro otázky „tři“ a „čtyři“. Každé otázce přísluší dvě žárovky (Z_1 až Z_8). Při stisknutí tlačítka, tj. při odpovědi na otázku se vždy rozsvítí žárovky, odpovídající dobré či chybné odpovědi. Kromě toho známkovací „displej“ vyhodnocuje celkový výsledek a po skončení celého testu signalizuje číslo, které je výslednou známkou. Žák nemá mít možnost výsledek vynulovat. Pod horní boční stěnou za víkem je prostor, v němž jsou

umístěny přepínače, jimiž lze zakódovat místa se správnou a chybnou odpovědí. K tomuto prostoru má mít přístup pouze zkoušející a tam je nejlépe umístit tlačítko TL_1 , jímž se nuluje výsledek. Po stisknutí TL_1 zhasnou všechny rozsvícené žárovky (Z_1 až Z_8) a krokový volič se otočí do nulové polohy, takže na displeji svítí opět výchozí známka „jedna“. Nemůže-li tedy žák během zkoušení stisknout tlačítko TL_1 , nemůže žádným způsobem opravit chybnou odpověď.

Základem celého zařízení je osm jakýchkoli relé, byť výprodejních. Podmínkou je, aby každé mělo čtyři kontakto-
vátá pole – dva spinací, jeden rozpínací a jeden přepínací kontakt. Žák má před sebou klávesnici ze šestnácti tlačítek uspořádaných do čtveřic. Učitel má odpovídající čtyři čtveřice přepínačů Pr_1 až Pr_{16} . Tyto dvoupólové přepínače lze nahradit čtyřmi několikasegmentovými čtyřpolohovými přepínači – tím se však zbavíme možnosti naprogramovat k otázce dvě správné odpovědi.

Funkce přístroje při zodpovídání první otázky: učitel pomocí přepínačů Pr_1 a Pr_4 naprogramoval odpovědi tak, že správná je odpověď d. Při stisknutí tlačítka TL_2 , TL_3 či TL_4 , což je odpověď chybná, se sepne relé Re_A ; Pr_4 je přepnut na opačnou stranu, takže při stisknutí tlačítka správné odpovědi (tlačítko TL_5) sepne relé Re_B . Žák musí zvolit správnou odpověď podle textu na papíře, který dostal od učitele. Jakmile sepne relé Re_A , přidrží se samodržným kontaktem re_{A1} , přes kontakt re_{A3} se rozsvítí žárovka Z_1 , „chybná“ odpověď, a zůstane trvale svítit až do doby, než odpadne relé A, což se stane až po zhodnocení celého testu po stisknutí tlačítka TL_1 . Relé B se při přitažení relé A odpojí od obvodu pomocí kontaktu re_{A2} a přeložení kontaktu re_{A4} způsobí, že se náboj kondenzátoru C_1 vybije do cívky krokového voliče a ten se posune o jeden krok. Na displeji se pak nerozsvítí jednička, ale dvojka. Stiskne-li žák tlačítko správné odpovědi, sepne se relé B. Rozsvítí se žárovka Z_2 , krokový volič zůstane na svém místě. Žák nemůže prakticky „švindlovat“. Jakmile jednou stiskl jedno tlačítko odpovědi, jsou všechna ostatní tlačítka ve čtveřici (tj. tlačítka odpovědi na stejnou otázku) již vyražena. Odpověděl-li správně, svítí žárovky Z_2 , Z_4 , Z_6 a Z_8 a na displeji číslice „jedna“. Při jedné chybné odpovědi se volič posune o jeden krok, svítí žárovka příslušné chybné odpovědi a známka „dvě“, při dvou chybných odpovědích známka „tři“ a při čtyřech chybných odpovědích známka „pět“. Po skončení testu stiskne učitel tlačítko TL_1 , které má dvě dvojice kontaktů. Jednou dvojici se přeruší proud relé v řadě A až H. Přes druhé kontakty se přivede na cívku voliče (přes diodu D_1 a R_{17}) jednocestně usměrněný proud o kmitočtu 50 Hz, který volič stačí již „sledovat“, takže se „nakrokuje“ do výchozí polohy, kde se zastaví.

Celý známkovací systém je patrný z obr. 1a a 1b. Základem je displej se sedmi žárovkami a diodovou logikou. Kombinace vhodně umístěných a rozsvícených žárovek vytváří iluzi číslice jedna až pět. Při číslici „jedna“ svítí Z_{10} a Z_{14} , „dvě“ – Z_9 , Z_{10} , Z_{12} , Z_{13} , Z_{15} , „tři“ – Z_9 , Z_{10} , Z_{12} , Z_{14} a Z_{15} , „čtyři“ – Z_{11} , Z_{12} a Z_{14} a „pět“ – Z_9 , Z_{11} , Z_{12} , Z_{14} a Z_{15} . Žárovky se rozsvěcují přes diodo-

vou matici vždy v příslušném kroku voliče.

Do matice se hodí prakticky diody libovolného typu, pokud mají závěrné napětí alespoň 20 V a dovolený proud 50 mA – pokud jsme ovšem dodrželi typ žárovek 6,3 V/50 mA. Těto podmínky vyhovují mnohdy i některé staré hrotové výprodejní diody. Volič může být také libovolného typu. Počítáme-li s velmi častým provozem, lze podstatně prodloužit jeho mechanickou dobu života tím, že se provozuje ponořený v oleji, kondenzátory C_1 až C_4 a odpory R_9 až R_{16} musíme volit podle odporu cívky voliče. Informativně lze uvést, že kondenzátory mají mít kapacitu nejméně 5 μF , odpory jsou asi 56 Ω .

Na závěr způsoby používání. Otázky ze zkoušené látky je třeba upravit do formy testů. Lze tak prakticky formulovat otázky ze všech oborů, např.:

otázka 1 – Rozhledna na Petříně je vysoká

- 20,
- 60,
- 100,
- 150 m?

otázka 2 – Jednotkou proudu je

- ohm (Ω),
- volt (V),
- ampér (A),
- watt (W)?

Do podobných otázek lze vtělit i různé oblíbené společenské testy psychologického charakteru a přístroj pak může sloužit i jako zdroj společenské zábavy, např.:

otázka 1 – Co si představujete pod pojmem „Mercedes“?

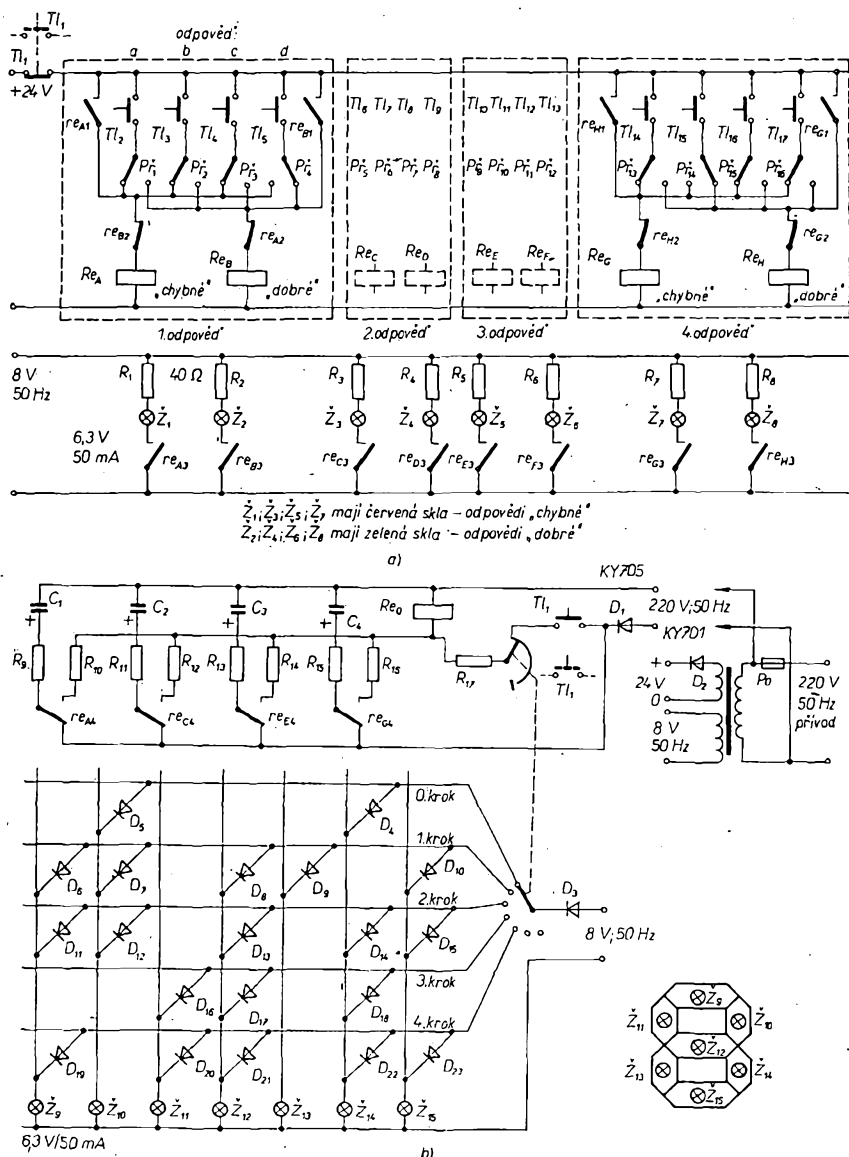
- krásnou španělskou cikánku,
- osobní automobil,
- melodii z filmu „Španělská rapsodie“,
- nic;

otázka 2 – Ve dvanácti letech jste chtěl být

- automechanikem,
- automobilovým závodníkem,
- lékařem,
- kominikem; atd.

Dosáhl jste známky „jedna“, jste „dvě“, „dvě“ „.....“ atd.

-Ar-



Obr. 1. Zkoušecí (a) a známkovací část vyučovacího stroje se síťovým napájením a mechanickým uspořádáním žárovkového displeje (b)

Tranzistorový Transceiver CW

Petr Novák, OK1WPN

(Dokončení)

Vineme křížově (křížová navíječka není nutná, celkem malý počet závitů lze úhledně navinout i ručně – postup byl mnohokrát popsán v AR a dalších časopisech). Bude to 150 závitů drátu o $\varnothing$ 0,1 mm CuLH, na T_1 a T_2 v jedné sekci, na T_3 ve 2 až 3 sekcích. T_1 , T_2 připevníme kolmo do vyvrtaných otvorů ve spojové desce zalepením, T_3 bude umístěna na ležato.

Nyní navineme cívku L_8 , opět do hrníčkového jádra ze stanice VXN (VXW). Vineme 40 závitů drátem o $\varnothing$ 0,1 mm CuLH, vývody zapojíme podle obrázků. Zapojíme celý obvod tranzistorů T_9 , T_{10} a T_{11} až po kondenzátor C_{34} . Výměnou odporu R_{28} nastavíme takové buzení tranzistorů T_{10} a T_{11} , aby nebyl překročen dovolený kolektorový proud. Přitom doladujeme

obvod L_8 , C_{29} . Tranzistory T_{10} a T_{11} jsou opatřeny chladiči z proužků hliníkového plechu $10 \times 0,5$ mm, vytvářených do hvězdicového tvaru. Pokud není připojen obvod koncového stupně, tranzistory silně hřejí, po připojení obvodu L_9 teplota poklesne. Proto necháváme dlouho zakličováno a zmíněný odpor R_{28} měníme při odkličovaném stupni T_9 . Výchozí hodnota R_{28} je 18 Ω . Odpor přispívá též k větší širokopásmovosti obvodu L_8 , C_{29} .

Připravíme si cívky L_9 , L_{10} pro koncový stupeň. L_9 je navinuta v drážkované keramické kostičce čtvercového průřezu ze stanice RF11, 11 závitů drátem o $\varnothing$ 1,4 mm Cu. L_{10} je vinuta na novodurové trubce o $\varnothing$ 23 mm a délce 38 mm stejným drátem, 12 závitů se stoupáním 2,2 mm. Pokud máte k dispo-

zici soustruh, můžete si předem připravit šroubovicovou drážku, jinak viněte cívku s distančním drátem, který posléze odvinete a vinutí zajistíte lepidlem na novodur. Další nastavování provádíme až po zhotovení mechanického dílu.

Mechanická část

Konstrukce mechanické části je vyřešena jako rámová z hliníkového plechu (obr. 4), která společně se spojovou deskou a zapájenými ovládacími prvky vytváří kompaktní celek. Celý přístroj je pak zakryt nasouvacím pouzdem.

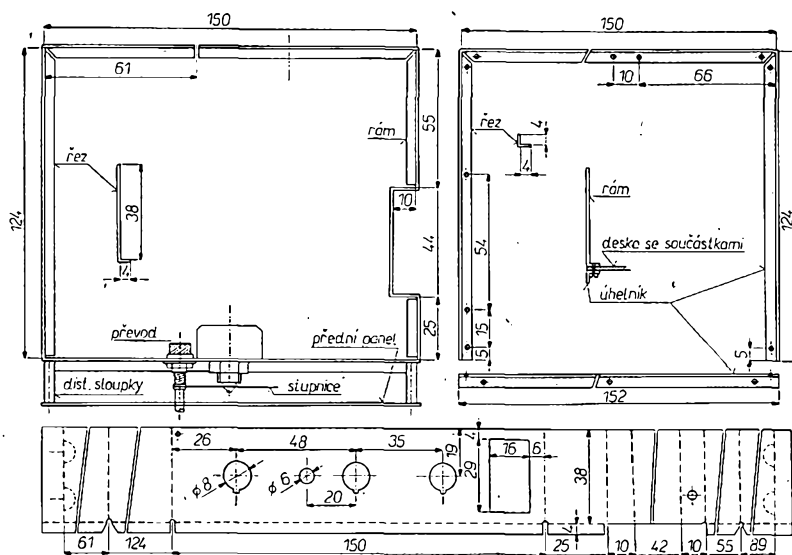
Základní rám

Je zhotoven z plechu z tvrdého hliníku (ne čistý dural – praská) tloušťky 0,8 až 1 mm. Protože jsou uváděny vnitřní rozměry ohybu, každý konstruktér si musí příslušné kóty pro ohýbání upravit podle tloušťky použitého plechu. Plech orýsujeme a odstříháme podle výkresu. Nejprve vyvrtáme a vypilujeme díry pro potenciometry a přepínač. Pás plechu ponecháme na obou stranách o něco delší, aby jej bylo možno spojit v místě otvorů pro zdičky klíče. V místech ohybu vypilujeme vyznačené růžky. Postupujeme tak, že ve vrcholu růžky nejdříve důlčíkem vyznačíme a pak vyvrtáme otvor o $\varnothing$ 1,5 mm. Potom zahne-
me hrany podle dalších čar. Ohýbat můžeme ve svěráku s rovnými čelistmi. Aby se nové čelisti nezakusily, obložíme ohýbaný plech v místě sevření odstřížky z bílého (konzervového) plechu. Na plech poklepáváme přes tvrdé dřevo (parketa) menším kladivkem. Pokud použijeme správný materiál, budou ohýbané hrany krásně ostré, bez prasklin. Ostrost hrany můžeme ještě vylepšit lehkým poklepáváním malým kladivkem přímo na hranu ohybu. Pozor! Hrana pod dírami pro potenciometry je vyhnuta vně rámu!

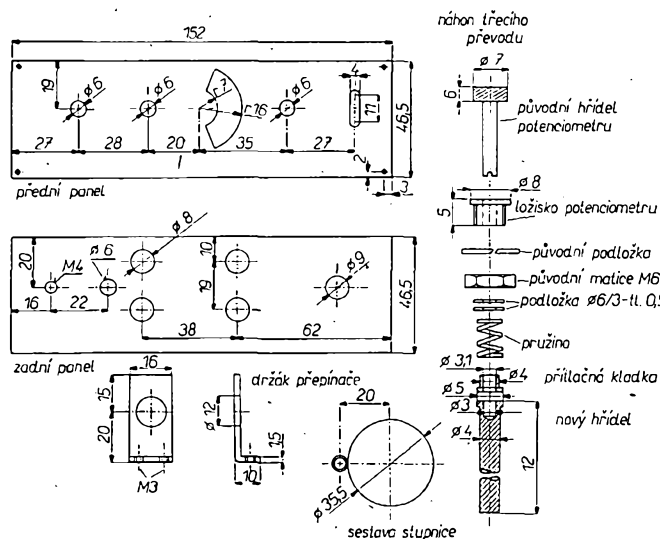
Nyní rám ohneme podle kratších kolmých čar po straně svěráku. Pracnější bude zřejmě dodržení přesnosti u „výklenku“ pro koncový tranzistor. Protože však byly ponechány delší konce plechového pásu, můžeme orýsování poopravit a dosáhnout tak dokonalé pravouhlosti rámu. Oba delší konce necháme přeloženy přes sebe. Přiložíme nyní rám na desku s plošnými spoji. Pokud jsme správně ohýbali, bude vnější okraj rámu zároveň s okrajem desky. Ostrou jehlou narýsujeme spojnicí středů zdírek pro klíč. Přebytný okraj pásu podle přímky přesně odřízneme lupenkovou pilkou na kov nebo pilkou s dobrými jemnými zuby. Nestříháme – porušili bychom tím kolmost hran a plech by se křivil. Po zarovnání řezu (jemným pilníkem) orýsujeme podle něj druhý přebytný konec pásu. Po začištění a přiložení na desku s plošnými spoji by měly být oba konce rámu těsně u sebe a celý rám by měl přesně „sedět“ na desce. Další práce na rámu následují až po zhotovení ostatních dílů.

Úhelníky

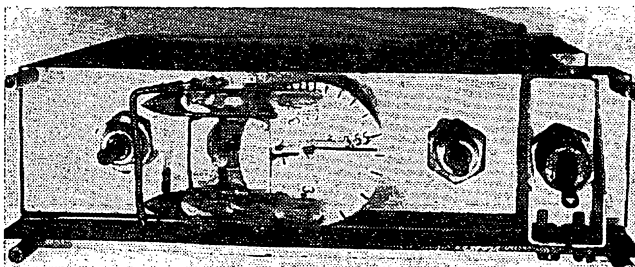
Úhelníky, které slouží ke spojení desky s plošnými spoji se základním rámem, zhotovíme opět z výše uvedeného materiálu obdobným postupem. Pozor na upnutí do svěráku, protože upínáme plech v šířce pouhých 4 mm, materiál bude mít snahu vyklouzávat ze svěráku.



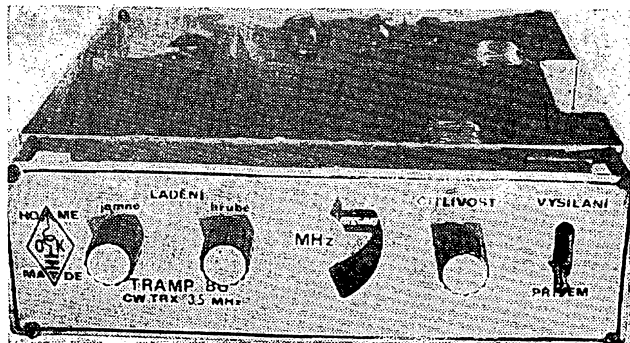
Obr. 4. Mechanická konstrukce rámu



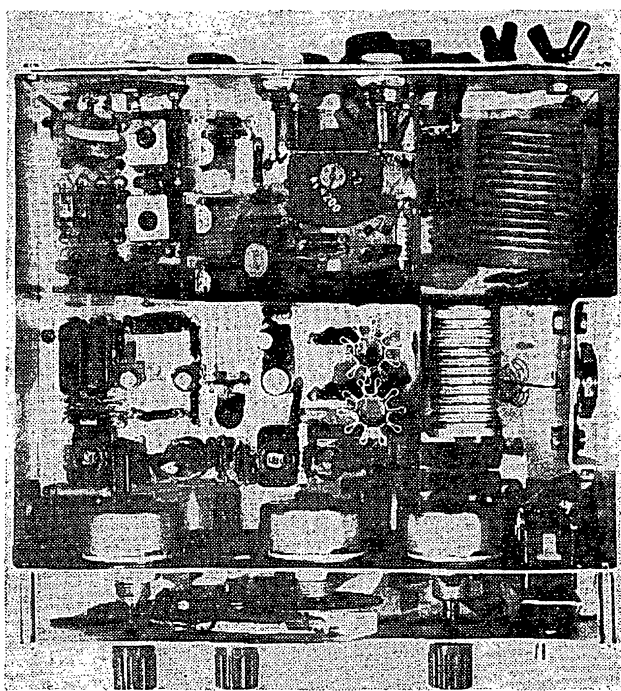
Obr. 5. Rozměry předního a zadního panelu a konstrukce třetího převodu



Obr. 6. Uspořádání převodu a osvětlovacích žárovek stupnice



Obr. 7. Přední panel transceiveru TRAMP 80



Obr. 8. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji

Proto bude v mnoha případech lépe ohnout úhelníky ze širšího pásu plechu a na správný rozměr je seříznout a začistit.

Přední a zadní panel

Přední a zadní panel odstříháme z plechu podle výkresu (obr. 5). V předním panelu můžeme s výjimkou otvorů v rozích vyvrtat a vyplívat všechny díry. V zadním panelu vyvrtáme otvory podle již vyvrtané zadní části rámu.

Základní rám, desku s plošnými spoji a úhelníky položíme na rovnou desku. V místech, kde budou díry pro zdičky, přitáhneme zadní panel k rámu zámečnickou svěrkou (podloženou proti zakousnutí) tak, aby okraje zadního panelu se kryly s okraji rámu a úhelníků. Svěrku dotáhneme a svrtáme otvory o $\varnothing$ 1,5 mm v rozích (postupně zajišťujeme kličky proti posunutí). Svěrku odstraníme a narýsujeme rozmístění otvorů na zadním panelu. Vyvrtáme díru pro zdičku klíče (bližší desce) ze strany zadního panelu vrtáčkou s postupně se zvyšujícím průměrem až do $\varnothing$ 8 mm. Díru začistíme a zašroubovujeme do ní izolační zdičku, pod jejíž matici dáme podložku (rovnou) s průměrem otvoru 8 mm. Tak máme zajištěno spojení dotýkajících se konců rámu bez překrytí, pouhým sevřením mezi zadní panel a podložku zdičky. Stejným způsobem upevníme po vyvrtání díry i druhou zdičku pro klíč. Další díry již můžeme vrtat bez svěrky. Díra pro anténní konektor má průměr 9 mm, pro napájecí šňůru 8 mm, pro uzemňovací šroub 3,2 mm. V blízkosti uzemňovacího šroubu opět stáhneme svěrku a vyřízneme do panelu a rámu zároveň závit M4. Celou sestavu nyní doplníme předním panelem. K tomuto účelu si připravíme distanční sloupky. Jsou z mosazné kulatiny o $\varnothing$ 4 mm (svářecí drát), na koncích vyvrtané s vyříznutým závitem M2 (předvrtání $\varnothing$ 1,5 mm). Kdo má dosta-

tečně dlouhé šroubky M2, může místo sloupků dát vhodné distanční trubičky. V rozích základního rámu a spodního úhelníku, odpovídajících rohům předního panelu, můžeme nyní vrtat díry o $\varnothing$ 2 mm pro šroubky, připevňující zevnitř rámu distanční sloupky. Sloupky připevníme. Na rovné desce celou sestavu zatížíme proti rozvírání, přiložíme rohy předního panelu k distančním sloupkům a orýsujeme středy děr $\varnothing$ 2 mm pro rohové připevňovací šrouby. Celou sestavu nyní rozebereme. Do základního rámu ještě ve „výklenku“ pro koncový tranzistor vyvrtáme potřebné díry; jejich rozteče najdete v každém katalogu.

Úhelník pro přepínač

Úhelník zhotovíme podle výkresu ze silnějšího plechu (alespoň 1,5 mm), aby nedošlo k ulomení při časté manipulaci; lze použít i ocelový kadmiovaný plech ze starého šasi.

Povrchová úprava mořením

Všechny dosud zhotovené hliníkové díly povrchově upravíme mořením. Připravíme si větší skleněnou nebo porcelánovou nádobu, do které se největší z dílů (rám) dá vložit tak, aby byl úplně zalit mořicím roztokem. Mořidlo připravíme rozpustěním asi 30 dkg hydroxidu sodného nebo draselného (KOH – k dostání v drogeriích) v 1 l vody. Mořidla připravíme tolik, aby mořené díly byly zcela potopeny. Nastane prudká reakce, spojená s oteplováním roztoku. Proto zachováme všechna bezpečnostní opatření pro práci se žiravinami, pracujeme někde venku v blízkosti odtokového kanálu a tekoucí vody. Chráníme si brýlemi oči a použijeme gumové rukavice a nějaký starší pracovní oděv a holinky. Mějte po ruce pro případ potřísnění kromě tekoucí vody ještě láhev octa – nejlépe neutralizuje.

Postup moření kontrolujeme přibližně po 5 minutách povytažením předmětu pomocí drátěného háčku z lázně. Přední i zadní panel ponecháme v roztoku o něco déle. Povrch pak bude mikro-

skopicky porézní, vhodný pro popis obtisky Propisot. Součásti po dokončeném moření dokonale opláchneme v tekoucí vodě a necháme volně zavěšené (nesmí se vytvořit „mapy“).

Dokončení základní montáže

Všechny díly znovu, nyní již definitivně, sestavíme. V otvorech o $\varnothing$ 1,5 mm v základním rámu vyřízneme závity M2. Otvory o $\varnothing$ 1,5 mm ve spojové desce a v úhelníkových převrtáme na $\varnothing$ 2 mm. Sestavu spojíme šroubky M2 s válcovou hlavou. Před montáží zadního panelu připevníme ještě do základního rámu anténní konektor pomocí zapuštěných šroubků M2 s maticemi. Pod matice dáme pérové podložky (konektor se často vytahuje). Konektor je připevněn z vnitřní strany rámu. Nyní připevníme na zkoušku přední panel a provlečeme jím kovovou páčku přepínače. Díry v úhelníku přepínače orýsujeme přesně na spojovou desku, kde pak vyvrtáme díry o $\varnothing$ 3,1 mm. Úhelník připevníme ke spojové desce dvěma šrouby M3 s válcovou hlavou a zajistíme pérovými podložkami.

Úprava potenciometru

Protože použité knoflíky kleštinového typu jsou určeny pro hřídele o $\varnothing$ 4 mm, je nutno hřídele potenciometrů 5 k Ω a 100 Ω upravit. K tomu potřebujeme buď soustruh, nebo pomoc amatéra soustružníka. Potenciometry upneme za hřidel blízko konce upevňovacího závitu M10 $\times$ 1 tak, aby mezi závitem a kleštinami hlavy vznikla mezera o něco větší než použitý upichovací nůž. Širším upichovacím nožem provedeme zápích až na $\varnothing$ 4 mm. Nyní upneme potenciometr tak, že mezi kleštinami hlavy a koncem závitu M10 bude vzdálenost asi 20 mm. Ubíracím nožem postupně, s malou tliskou, osoustružíme hřidel směrem od zápichu až ke kleštinám na požadovaný $\varnothing$ 4 mm. Hřidel upíchne na délku 13 mm od konce závitu M10. Při dotáčení pozor, potenciometr může odletět a ulomit si nárazem přívody.

Proto raději nedotáčíme až do konce, ale zbytek ručně dořídíme pilkou a vzniklý hrot zarovnáme pilníkem.

Potenciometr 50 k Ω upravíme následujícím způsobem.

Potenciometr upneme blízko závitu M10 a širším upichovacím nožem provedeme zápich ve vzdálenosti asi 0,5 mm od ložiska na $\varnothing$ 2 mm. Zastavíme soustruh a přesně uprostřed zápi- chu dořídíme lupenkou pilkou na kov. Tak jednoduše dosáhneme toho, že obě části, tj. potenciometr i zbytek hřídele, jsou zakončeny čípkem o $\varnothing$ 2 mm. Zbytek hřídelky použijeme jako přípravek pro pozdější zarovnání stup- nice.

Výroba třecího převodu

Selektivita přijímače vyžaduje po- užítí dobrého převodu, bez mrtvého chodu. Jednoduché a přitom vyhovující řešení představuje třecí převod. Kotou- ček z tenkého plechu, který může být zároveň stupnicí, je na obvodu svírán mezi dvě kladečky, přitisknuté pruž- nou. Postup výroby převodu je popsán v pořadí číslování položek výkresu (obr. 5).

Základem pro náhon převodu je po- tenciometr ze sovětských televizorů s hřídelem o $\varnothing$ 3 mm a upevňovacím závitem M6; na konci hřídele je zakon- čení s drážkou pro šroubovák. Tyto po- tenciometry jsou v sovětských televizor- ech používány jako nastavitelné odpor-ové trimry. Jejich tuženskou obdobou je keramický vrstvý potenciometr TP05220E, výroba TESLA Lanškroun. Při úpravě postupujeme takto: potenciometr rozebereme a odstraníme destičku s odporovou dráhou a vývody a kovový běžec z bakelitového nálišku hřídele. Hřídel upneme a osoustružíme bakelitový nálišek (součást 1, obr. 3). Nyní si vyrobíme přípravek pro úpravu krytu potenciometru. Do kratšího kusu mosazné kulatiny na soustruhu vyvrtá- me přesně uprostřed (s použitím navrtá- váčku) díru o $\varnothing$ 4,8 mm a vyřízneme závit M6. Do tohoto přípravku zašrou- bujeme závit pouzdra potenciometru. Osoustružíme hliníkové pouzdro poten- ciometru podle (souč. 2) a ložisko vy- šroubojeme z přípravku. Další součásti č. 3 až 6 jsou zřejmé z výkresu sestavy. Součásti 7, 8 zhotovíme podle výkresu z mosazné kulatiny o $\varnothing$ 5 mm (drát pro tvrdé pájení). Nyní sestavíme díly 1 až 4 jako u původního potenciometru a lo- žisko s hřídelem připevníme do odpoví- dajícího otvoru v základním rámu. Konec hřídele jemně ocínujeme s použi- tím pájecího přípravku Difuzon. Na hří- del navlékneme díly 5 až 7, díl 7 musí mít na hřideli volný axiální pohyb. Nyní ocínujeme vnitřní díru o $\varnothing$ 3 mm u dílu 8 (hřídel zahříváme větší páječkou). Díl 8 při stálém zahřívání narazíme na ocínovaný konec hřídele. Pájíme s co nejmenším množstvím cínu, nesmí dojít k pevnému spojení dílů 1, 8 s dílem 7. Za tím účelem kladku 7 „začmáráme“ měkkou tužkou. Tím je náhon sestaven.

Kotouček stupnice zhotovíme z mo- sazného (popř. fosforbronzového) ple- chu tl. 0,1 až 0,2 mm. Kružnítkem narý- sujeme kružnici o něco větší, než je po- žadovaný průměr 35,5 mm (asi 37 mm) a pečlivě vystříháme nůžkami. Ve středu kotoučku vyvrtáme díru o $\varnothing$ 2 mm. Nyní použijeme zbytek hřídele poten- ciometru 50 k Ω , jehož konec ocínujeme. Na čípek o $\varnothing$ 2 mm nasadíme a připá- jíme střed kotoučku. Hřídel se stupnicí upneme do soustruhu a nařídíme nej- větší otáčky soustruhu. Upichovacím

nožem pak velmi jemně a opatrně za- rovnáme obvod kotoučku, vzniklý ořep odstraníme za stálého otáčení jehlovým pilníkem. Do základního rámu upevní- me do příslušné díry potenciometr 50 k Ω . Kotouček stupnice odpájíme z přípravku a nasadíme na osazený čí- pek hřídele potenciometru o $\varnothing$ 2 mm. Obvod stupnice musí nyní přesně za- padnout mezi kladečky náhonu a při otáčení náhonem se musí plynule otáčet. Pokud převod drhne, je nutno zarovnání kotoučku opakovat. Potom zbývá už jen čípek hřídele potenciometru napevno spájet s kotoučkem stupnice. Po proma- zání podložek (souč. 5) jemnou vaseli- nou by převod neměl mít mrtvý chod.

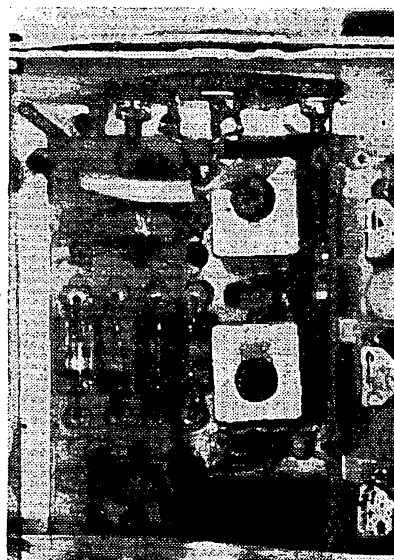
Dokončení mechanické montáže

Přední a zadní panel popíšeme obtisky Propisot nebo Transotype; popisy fixu- jeme lakem na fotografii Pragasorb.

Nyní jednotlivé díly definitivně smon- tujeme podle výkresu sestavy. Spojovací šroubky zajistíme zakápnutím lakem, na hřídele potenciometrů nasadíme knoflí- ky. Vývody potenciometrů zapájíme do desky s plošnými spoji.

Vstupní díl přijímací části

Pro kruhový demodulátor navíneme nejdříve toroidní cívky. Je nutno použít malá jádra o $\varnothing$ 10 mm z vř materiálu. Nevhodný materiál často omezí dosa- žitelnou citlivost přijímače. Cívky vineme na jádra předem ovinutá izolepou (tenkým proužkem): vineme 3 dráty současně podle obrázku – začátky vinutí jsou označeny tečkou. Navinuté a pře- lákované toroidy pak připojíme do pří- slušných otvorů desky a přilepíme k de- sce lepidlem Epoxy.



Obr. 9. Detailní záběr rozmístění součástek ve vstupní části přijímače

Laděné obvody O_1 a O_2 jsou navinuty na cívkových tělískách QA26145, která se používají v radiostanicích řady VXX na vstupech. Cívka L_2 má 50 závitů drá- tem o $\varnothing$ 0,1 mm CuLH křížové, L_1 přes L_2 válcové závit vedle závitu stejným drátem, L_3 přímo na tělísko těsně vedle L_2 . L_1 i L_2 mají po 10 závitěch.

Stejným drátem je vinut i obvod O_2 . L_4 i L_5 křížové po 50 závitěch, vzdále- nost cívek 8 mm, odbočka na L_5 6 závitů od „studeného“ konce. Vyvedení na tělíska ukazuje výkres. Jádra M4 jsou

z feritu vhodného pro 3,5 MHz (N1 apod.). Křížové vinutí cívek není pod- mínkou, ale potřebný malý počet zá- vitů lze dobře a vzhledně navinout i ruč- ním křížovým vinutím bez navíječky – postup byl mnohokrát popsán na strán- kách radioamatérských časopisů. Ho- tové laděné obvody opatříme kryty a připájíme do desky. Nyní připájíme od- pory a kondenzátory vstupního dílu. Poslední prací je připájení tranzistoru MOS, se kterým vzhledem ke snadnému proražení musíme nakládat zvláště opatrně. Nejlépe je těleso páječky před pájením připojit na kostru transceiveru kouskem ohebného kablíku a vývody tranzistoru před pájením omotat ten- kým neizolovaným drátkem, který poz- ději odstraníme.

Nyní přistoupíme k oživení přijímací části. Připojíme napájecí napětí a slu- chátka, na živý konec L_1 anténu. Ladě- ním oscilátoru se pokusíme nalézt zá- zněj některé stanice z pásma 3,5 MHz. Doladováním jader vstupních obvodů pak nastavíme největší citlivost. Je mož- né, že bude třeba pozměnit paralelní kondenzátory vstupních obvodů O_1 a O_2 v závislosti na materiálu jader a je- jich poloze pro největší citlivost. Správ- ně nastavený přijímač má takovou citli- vost, že běžně slyšíme stanice v době, kdy při poslechu na průměrnou Lambdu se zdá pásmo 80 m „hluché“. Pásmový filtr O_2 pak při pečlivém naladění dosta- tečně odstraní pronikání silných stanic z kmitočtů mimo pásmo 80 m.

Koncový stupeň (PA) vysílače

Předem připravené cívky L_9 , L_{10} usa- díme a připájíme vývody do desky s ploš- nými spoji. Koncový tranzistor připev- níme izolovaně do výklenku rámu (na slidovou podložku, zkontrolujeme ohm- metrem). Kolektor vyvedeme pájecím očkem a kouskem drátu o $\varnothing$ 0,8 mm PVC otvorem v boku výklenku do pro- storu cívky L_{10} . Vývod prozatím bloku- jeme keramickým kondenzátorem 47 nF a do kolektorového přívodu tranzistoru připojíme DU10 jako ampérmetr. Emi- tor T_{12} připojíme na kostru přes odpor R_{30} , tvořený několika závitů odporového drátu (samonosně). Nyní nahradíme kondenzátor C_{35} paralelně spojenými sekcemi triálu 3×500 pF a pevným sli- dovým kondenzátorem asi 820 pF. Mě- níme polohu odboček a doladováním obvodu kondenzátorem nastavíme ma- ximální proud kolektoru. Kapacitu celé kombinace změříme a nahradíme dvě- ma změřenými kondenzátory typu TC211. Při ladění musíme postupovat rychle a počítat s tím, že tranzistor bude hrát.

Odpojíme DU10 a blokování kolek- toru, mezi výstup kondenzátoru C_{37} a kostru připojíme umělou anténu ze tří žárovek 6,3 V/0,3 A. Obdobným způ- sobem jako při nastavování buzení na- stavíme i maximální výkon podle svitu žárovek. Je vhodné alespoň pomocí ab- sorpčního vlnoměru zkontrolovat vy- žarování na vyšších harmonických a na- stavit vhodný kompromis mezi výkonem a úrovní harmonických. Pro informaci lze uvést, že u L_9 je u původního vzorku odbočka pro kolektory T_{10} , T_{11} na 5. závitů od zemního konce cívky, odbočka pro buzení báze T_9 na 3. závitů. U cív- ky L_{10} pak odbočka pro kolektor na 6.

závitů, odbočka pro anténu na 9. závit. Pro jednoduchost zapojení byla vynechána neutralizace PA, i když její vliv na zvýšení účinnosti je nesporný.

Dokončení elektrického zapojení

Podle čárkovaných čar, vyznačených na výkrese rozmístění součástí, umístíme ještě dělicí a stínící přepážky jednotlivých stupňů. Přepážky jsou zhotoveny z bílého (pocínovaného) plechu. Zdiřky připojíme obyčejným drátem s izolací PVC. Anténní konektor, přepínač a výstup PA připojíme tenkým šedým stíněným kabelem, běžně používaným v nf technice. Jeho vlastnosti pro 3,5 MHz jsou naprosto vyhovující. V místech, kde kablík prochází deskou, tj. v blízkosti anténního konektoru a přepínače, provrtáme otvory $\varnothing$ 3,5 mm. Kablík vyformujeme a přichytíme ze strany spoju na desku, v místech zemních ploch, pomocí kousku drátu o $\varnothing$ 0,5 mm.

Přívodní šňůru pro napájení zhotovíme ze síťové bílé dvoulinky a opatříme autozástrčkou. Kladný pól napájení připojíme na střední kolík. Zemnici šroub M4 na zadním panelu zajistíme matkou, doplníme 2 podložkami a křídlovou maticí M4 pro připojení uzemnění. Uzemnění bateriových zařízení tohoto typu je vždy nutné.

Nyní ještě vhodně upravíme žárovky, srážející napětí pro Zenerovu diodu tak, aby osvětlovaly stupnici; nejlépe úzkými proužky plechu, které tvoří zároveň přívody. Z proužku plechu zhotovíme též ukazatel stupnice. Na stupnici kapkou lepidla přichytíme kotouček z kladivkové čtvrtky pro cejchování. Ostrou tužkou vyznačíme dílky podle záznejů na přesném přijímači nebo podle kalibrátoru, kotouček sejme a stupnici popíšeme obtisky Propisot. Hotovou stupnici definitivně přilepíme na kotouček převodu.

Skrínka

Skrínku tvoří jednoduché nasouvací pouzdro z hliníkového plechu tl. 1 mm, zhotovené podle výsledných vnějších rozměrů transceiveru s malým přesahem přes přední i zadní panel. Oba konce plechového pásu jsou spojeny zevnitř sňatím s proužkem hliníkového plechu zápusťnými nýtky tak, že vnější povrch pouzdra tvoří rovinu. Po přelepení pouzdra samolepicí tapetou je pak zakryta i mezera.

Skrínku je možno po dokončení opatřit ještě držadlem, obdobným držadlu tranzistorových přijímačů, které tvoří zároveň podpěru při provozu.

Závěr

Zařízení TRAMP 80 je jednoduchý transceiver, nenáročný na nastavování. Je ideální pro chatový letní provoz z autobaterie a při použití dobré antény s ním lze dosáhnout velmi dobrých výsledků. Může sloužit i jako zařízení koncesionáře tř. C, při změně laděných obvodů i pro OL na 160 m. Variantu pro 160 m jsem dosud nedokončil, lze však předpokládat minimální změny pouze v laděných obvodech. Zásady pro stavbu a nastavení zůstávají stejné.

Právě proto, že zařízení je určeno hlavně pro mladé radioamatéry, pokusil jsem se o velmi podrobný „stavebnicový“ popis a návod. Termín „stavebnicový“ není přehnaný, neboť návod by mohl sloužit v budoucnosti jako podklad pro stavebníci, vyráběnou a kompletovanou schopným výrobcem. Měl jsem na mysli i stránku pedagogickou, neboť podrobný popis mechanických operací by měl každého mladého konstruktéra přimět k tomu, aby výsledný výrobek byl perfektní i po vzhledové a mechanické stránce.

Závěrem přeji všem, kteří se do stavby transceiveru pustí, zvláště těm mladým, hodně trpělivosti, ale také radosti z čisté práce. Není třeba celé zařízení stavět najednou a pro mnohé to nebude možné ani z finančních důvodů. Lze však postupovat po částech. Postavíme např. nejprve multivibrátor a budeme ho používat jako bzučák pro nácvik telegrafních značek. Potom sestavíme obvody potřebné pro přijímač a zúčastníme se dění na pásmu jako RP. Po získání vlastní koncese pak dokončíme obvody vysílací části a objevíme se na pásmu jako dokonalí OK, zvyklí na svůj přijímač a ovládající vysílač pouhým přepnutím páčkového přepínače. Normalizovaný výstup 75 Ω nás pak bude nutit k dalšímu rozšiřování znalostí z anténní techniky, aby naše spojení byla co nejdelší. A k pěkným DX spojeními přeji všem hodně zdaru!

Rozpiska součástek

V zařízení je využito výhradně součástek TESLA

Civky, laděné obvody

L_1 – 10 závitů, L_2 – 50 závitů, L_3 – 10 závitů drátem o $\varnothing$ 0,1 mm CuLH na kostičce QA26145, viz text
 L_4, L_5 – viz text
 L_6 – ferit. jádro J26, hmota H22, viz text
 L_7, L_8 – kostička QA26146, viz text,
 L_9, L_{10} – viz text,
 Tr_1, Tr_2 – viz text,
 Tl_1, Tl_2, Tl_3 – viz text.

Odporů

R_1 470 Ω , TR 112a
 R_2 560 Ω , TR 112a
 R_3 12 k Ω , TR 112a
 R_4 12 k Ω , TR 112a
 R_5 47 k Ω , TR 112a
 R_6 1,8 k Ω , TR 112a
 R_7 22 k Ω , TR 112a
 R_8 viz text, TR 112a
 R_9 2,2 k Ω , TR 112a
 R_{10} 27 k Ω , TR 112a
 R_{11} 39 k Ω , TR 112a
 R_{12} 330 Ω , TR 112a
 R_{13} 6,8 k Ω , TR 112a
 R_{14} 0,22 M Ω , TR 112a
 R_{15} 0,22 M Ω , TR 112a
 R_{16} 6,8 k Ω , TR 112a
 R_{17} 68 k Ω , TR 151
 R_{18} 15 k Ω , TR 151
 R_{19} viz text, TR 151
 R_{20} 5,6 k Ω , TR 151
 R_{21} 100 k Ω , TR 112a

R_{22} 560 Ω , TR 112a
 R_{23} 8,2 k Ω , TR 112a
 R_{24} 470 Ω , TR 112a
 R_{25} 2,7 k Ω , TR 151
 R_{26} viz text, TR 112a
 R_{27} 10 Ω , TR 112a
 R_{28} 10 Ω , TR 112a
 R_{29} 10 Ω , TR 112a
 R_{30} viz text
 R_{31} 1,2 k Ω , TR 151

Kondenzátory

C_1 120 pF, ker. polšt.
 C_2 47 nF, ker. polšt.
 C_3 68 nF, ker. polšt.
 C_4 120 pF, ker. polšt.
 C_5 120 pF, ker. polšt.
 C_6 5 μ F/35 V, TE 986
 C_7, C_8, C_9, C_{10} 10 až 20 μ F/15 V, TE 004
 C_{11} 33 nF, ker. polšt.
 C_{12} 0,1 μ F, ker. polšt.
 C_{13} 1,5 nF, ker. polšt.
 C_{14} 5 μ F/35 V, TE 986
 C_{15} 10 nF, ker. polšt.
 C_{16} 4,7 nF, ker. polšt.
 C_{17} 4,7 nF, ker. polšt.
 C_{18} 0,1 μ F, ker. polšt.
 C_{19} 100 pF, TC210
 C_{20} 33 nF, ker. polšt.
 C_{21} 68 pF, TC210 nebo WK714 11 nebo WK714 07
 C_{22} 620 pF, TC211
 C_{23} 620 pF, TC211
 C_{24} 100 pF, TC210
 C_{25} 56 pF, ker. stébl.
 C_{26} 68 pF, ker. stébl.
 C_{27} 47 nF, ker. polšt.
 C_{28} 0,1 μ F, ker. polšt.
 C_{29} 150 pF, ker. stébl.
 C_{30} 470 pF, ker. stébl.
 C_{31} 33 nF, ker. polšt.
 C_{32} 0,1 μ F, ker. polšt.
 C_{33} 0,1 μ F, ker. polšt.
 C_{34} 47 nF, ker. polšt.
 C_{35} viz text, TC211
 C_{36} viz text, TC211
 C_{37} 15 nF/350 V, ker. trub.
 C_{38} 0,1 μ F, ker. polšt.
 C_{39} 0,1 μ F, ker. polšt.
 C_{40} 47 nF, ker. polšt.

Diody

D_1 až D_4 GA205, nejmenší provedení KA501
 D_5 až D_6 KA201, KA202, viz text
 D_7 OA5 až 9, GAZ51
 D_8 2N270
 D_9

Tranzistory

T_1 KF521 nebo SM104 RFT
 T_2, T_3, T_4 KC509
 T_5, T_6 105NU70 apod.
 T_7, T_8 KSY62, KS500, KF124, KF125 atd.
 T_9 KF503
 T_{10}, T_{11} KF507
 T_{12} KU601

Potenciometry

P_1 TP280c 60 A 5 k Ω /N
 P_2 TP280c nebo TP280n 60 A 50 k Ω /G
 P_3 TP280c 60 A 100 Ω /N

Ostatní součástky

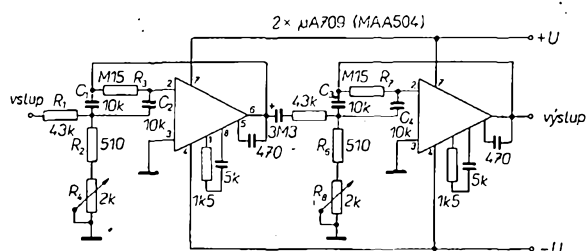
Žárovky telefonní 6 V/50 mA 2 ks
Knoflík WF24304 3 ks
Přepínač páčkový (s kovovou páčkou) 4 ks
Zdiřky WK45404 4 ks
Anténní konektor 6AF89649 1 ks
Anténní zásuvka 6AF28000 1 ks
Distanční podložky pod tranzistory (není nutné)

Přeladitelný nf filtr pro CW

Aktivní nf filtry jsou zesilovače, jejichž zesílení je selektivní. Zapojení filtru se dvěma OŽ a proměnným propouštěným kmitočtem je na obr. 1. Šířka pásma (140 Hz pro -3 dB) je na nastavení kmitočtu nezávislá. Zesílení celého filtru

je na středním kmitočtu rovno 1. Filtr se nechá přeladit od 750 do 1 600 Hz. Je schopen zpracovat silné signály a lze jej proto zapojit až na výstup nf zesilovače přijímače. Změnou součástek R_1 až R_8 a C_1 až C_4 lze zvolit jiný rozsah kmitočtů. -ra

Podle cq DL 6/74



Kmitočtový analyzátor

Václav Bašta, Petr Novák, OK1WPN

Moderní koncepce sdělovacích prostředků, tj. přijímačů, vysílačů resp. transceiverů, klade značné nároky na vysokou stabilitu řídicích oscilátorů těchto zařízení. Toto je podmíněno dnes už běžným použitím jednopásmové modulace SSB a požadavky podmíněnými zvláštními druhy provozu, tj. např. provoz přes družicové a balonové převaděče, provoz AFSK při RTTY apod.

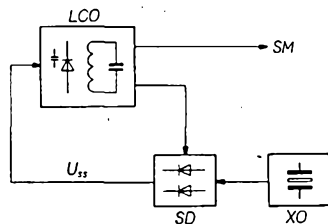
Problém stability kmitočtu je dnes uspokojivě vyřešen v oblasti krátkovlnných kmitočtů použitím směšovacích budičů (tzv. VFX), které v převážné míře používají principu syntézy. Tento způsob lze pochopitelně aplikovat i pro řídicí oscilátory zařízení VKV, ovšem zde vystávají určité nesnáze, hlavně z hlediska nežádoucích parazitních směšovacích produktů. Vhodnou volbou základních kmitočtů, ze kterých je vytvářen výsledný signál, lze sice dosáhnout toho, aby nežádoucí produkty byly omezeny na nejmenší míru, resp. padly mimo požadované pásmo. Z hlediska možnosti výběru potřebných krystalů to není však vždy plně uskutečnitelné; kromě toho dokonale lineární směšovače vyžadují obvykle použití tranzistorů FET, ne dosud běžně dosažitelných. Pokud některý z radioamatérů tyto tranzistory vlastní, snaží se je uplatnit především ve vstupních obvodech přijímačů, kde je jejich použití nanejvýš opodstatněné.

Směšovací oscilátory vyžadují pro uspokojivou funkci minimální obsah vyšších harmonických kmitočtů. V praxi to znamená, že oba signály, přiváděné do směšovače, mají mít ideální sinusový průběh, bez hran a zákmitů, které vyznačují vytvoření vyšších harmonických.

Dalším nepříznivým, i když již ne tolik podstatným faktorem, je to, že amplituda běžného VFO v oblasti 10 až 20 MHz není konstantní a mění se při přeladování; tím se pochopitelně mění i amplituda napětí výsledného signálu. Tento fakt je ovšem již možno ovlivnit nastavením pásmových propustí, kterými výsledný signál prochází; tím se však celková koncepce dále komplikuje.

V tomto článku chceme poukázat na další možnost vytvoření stabilního kmitočtu v oblasti VKV, a to použitím principu kmitočtové analýzy. Termín „analýza“ je pro tato zapojení používán v zahraniční literatuře (Frequenzanalyse-Oscillator). Je ovšem nutno zdůraznit, že nejde o nějakou převratnou novinku; na možnost vytvoření stabilního kmitočtu touto metodou poukazuje ing. Vackář v [1] a používá zde termínu „stabilizace kmitočtu oscilátoru zpětnovazební smyčkou“. V době, kdy byla zmíněná kniha ing. Vackáře napsána, nebylo ovšem možné tento princip aplikovat na amatérské poměry. Tato možnost byla otevřena teprve v posledních letech rozvojem polovodičové techniky a použitím kapacitních diod jako dolaďovacích členů.

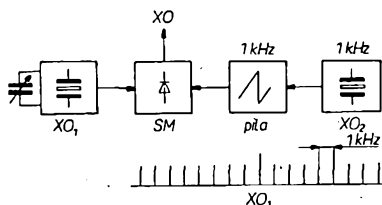
Náš článek má sloužit k rozšíření informovanosti konstruktérů zařízení VKV a je zpracován podle zahraničních pramenů [2] a [3]. V terminologii a vysvětlení základních principů vychází z pramenu [1].



Obr. 1.

Stabilizace kmitočtu zpětnovazební smyčkou

Princip této metody je znázorněn na obr. 1. Základní oscilátor LCO kmitá volně v požadovaném pásmu, nastaven do tř. A. Na kvalitu prvků LC z hlediska stability nejsou zvláštní nároky. Signál z oscilátoru je veden jednak do 1. směšovače přijímače (vysílače), jednak do srovnávacího diskriminátoru SD. Do srovnávacího diskriminátoru SD je zároveň přiváděn stabilní kmitočet z XO. Pokud kmitočet LCO je naprosto shodný s kmitočtem XO, na výstupu SD není žádné napětí. Jakmile se však kmitočet LCO zvětší nebo zmenší, dostáváme na výstupu SD kladné nebo záporné napětí, které přivedeno na dolaďovací člen (kapacitní diodu) doladí základní oscilátor tak, že na výstupu SD je nulové napětí. Stejnoseměrné napětí z SD je pochopitelně filtrováno jednoduchými členy RC s malou časovou konstantou, aby byl vyloučen vliv harmonických oscilátoru XO na základní oscilátor. Tak se dosáhne toho, že kmitočet LCO je stále naprosto shodný s kmitočtem XO. Tohoto principu se využívá i při automatickém dolaďování kmitočtu (AVK) u rozhlasových přijímačů pro FM-VKV, kdy jako referenční stabilní kmitočet XO slouží nosná vlna rozhlasového vysílače.



Obr. 2.

Pro amatérské použití však toto zjednodušené zapojení nemá praktický význam, neboť i kdybychom referenční oscilátory XO (krystal) přepínali, je vždy výhodnější použít přímo krystalového oscilátoru.

Vhodnější a v praxi využitelný způsob naznačuje obr. 2. Základní zapojení

zůstává stejné jako na obr. 1, ale referenční kmitočet XO je zde vytvořen celým spektrem kmitočtů, navzájem vzdálených o 1 kHz. Na každém tomto kmitočtu pak dochází ke stabilizaci. Proladujeme-li základní oscilátor LCO, výsledný kmitočet LCO „skáče“ po 1 kHz. Kmitočet mezi těmito body (tedy polohou celého spektra) můžeme dolaďovat např. paralelní kapacitou ke krystalu v XO1. Tento způsob stabilizace je již možno využít v oblasti krátkovlnných pásem. Stejnoseměrné napětí na výstupu diskriminátoru (např. fázový diskriminátor v oblasti 300 až 400 Hz) lze indikovat měřidlem a tím kontrolovat synchronizaci. Zdroj pilovitého napětí je však nutno dokonale stínit a zabránit pronikání spektra do vstupu přijímačů.

Chceme-li uvedený princip použít pro stabilizaci oscilátorů v oblasti VKV, je ovšem nutno použít směšování podobné jako u metody kmitočtové syntézy. Směšujeme ale směrem k nižším kmitočtům, podobně jako u superhetů, a parazitní kmitočty se ve výsledném signálu neuplatní.

Sledujeme-li komerční novinky v oboru vysílačů a přijímačů VKV, je patrný trend ve zlepšování odolnosti proti křížové modulaci a vlastním parazitním příjmům. Takové přístroje, původně vyvinuté zvláště pro letecký provoz, mají vstup a směšovač osazen zásadně tranzistory FET. Následuje filtr soustředěné selektivity s minimální potřebnou šířkou pásma, obvykle na kmitočtu řádu MHz (9 MHz, 10,7 MHz apod.), s velmi strmými boky propustné křivky a velkým potlačením postranních kmitočtů (obvykle krystalový filtr). Tím je dosaženo toho, že křížová modulace ve vstupní části zůstane malá a kmitočty, zúčastněné na tvorbě křížové modulace, do mfstupňů neprojdou. Docházíme tak ke klasickému superhetu s jedním směšováním a pevnou mezifrekvencí, jehož blokové schéma pro 145 MHz je na obr. 3.

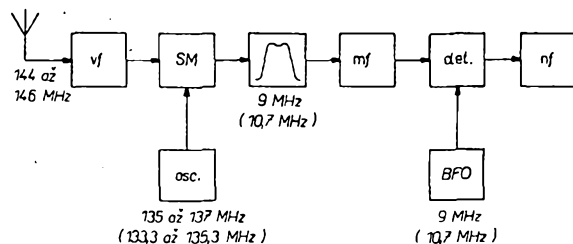
Požadovanou vysokou stabilitu přeladitelného oscilátoru můžeme jednoduchým způsobem získat metodou analýzy. Tato metoda se hodí nejen k výrobě více pevných kmitočtů při kanálovém provozu komerčních stanic, ale stejně tak dobře pro plynulé nastavení kmitočtu, potřebné v amatérském provozu.

Dále budou stručně popsány tři základní možnosti získání přeladitelného stabilního kmitočtu včetně výhod a nevýhod jednotlivých metod. Podrobně pak bude popsána v amatérské technice dosud nerozšířená metoda kmitočtové analýzy a popis přeladitelného oscilátoru, který této metody využívá.

Výhody a nevýhody různých typů oscilátorů

Volně kmitající (plovoucí) oscilátor

V poslední době (v souvislosti s používáním jedině pevné mezifrekvence) se opět konají četné pokusy s volně kmitajícími stabilními oscilátory na kmitočtech vyšších než 50 MHz. Takové oscilátory jsou bez vedlejších produktů, popř. tyto produkty leží velmi daleko od použitého pásma a nepůsobí rušivě. Praxe ovšem naznačuje, že přes veškerou pečlivost provedení z hlediska stability



Obr. 3.

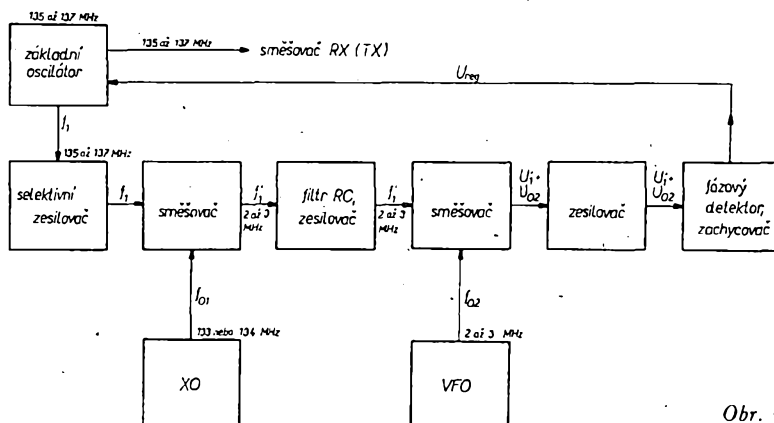
a při použití tranzistorů s minimální výstupní kapacitou stabilita ani zdaleka nevyhovuje pro provoz na VKV.

Oscilátory na principu kmitočtové syntézy (VFX)

Tento, v současné době nejobvyklejší způsob používá součtové směšování pevného kmitočtu krystalového oscilátoru XO s kmitočtem přeladitelného stabilního oscilátoru VFO. Dostatečně stabilní VFO ovšem můžeme běžně konstruovat pouze do 10 až 20 MHz a z toho důvodu je nutný pečlivý výběr kmitočtů, použitých pro směšování, aby byly parazitní příjmy omezeny na nejmenší míru. Též je z tohoto důvodu nutné použít na směšovačích (obvykle vyvážených) tranzistory FET, jak již bylo uvedeno výše.

Oscilátory se zpětnovazební smyčkou

Při tomto způsobu se kmitočet volně kmitajícího oscilátoru řídí stejnosměrnou zpětnovazební smyčkou v případě odchýlení od jeho jmenovité hodnoty (např. otočným kondenzátorem ovládaným motorkem nebo kapacitními diodami).



Obr. 4.

Řídicí signál se získá ze zapojení, které směšuje kmitočet volně kmitajícího základního oscilátoru přibližně na kmitočet stabilního laditelného VFO rozdílovým způsobem, tj. směrem dolů. Potom se takto získaný kmitočet srovnává s laditelným oscilátorem VFO v diskriminátoru. Regulační napětí na výstupu diskriminátoru se době filtruje a přivádí na kapacitní diodu v LCO, čímž se zpětnovazební smyčka uzavírá.

Tento princip spojuje výhody volně kmitajícího oscilátoru bez vedlejších produktů s výhodami vysoce stabilního VFO na poměrně nízkém kmitočtu.

Nároky na stínění a potlačení vedlejších produktů jsou zde daleko menší, než v případě kmitočtové syntézy.

Určitou nevýhodou tohoto způsobu je nezbytná pečlivost při nastavování, aby se dosáhlo vhodného kompromisu mezi požadavky minimálního šumu a sledem stabilizační rychlosti při přeladování. Dále mohou při špatném proměření filtračních členů v obvodu stejnosměrné smyčky pronikat na kapacitní diody signály z krátkovlnné oblasti a tak způsobit parazitní kmitočtovou modulaci základního oscilátoru. To však při dobrém stínění není velký problém, neboť se jedná o krátkovlnné „stejněsměrné“ záležitosti.

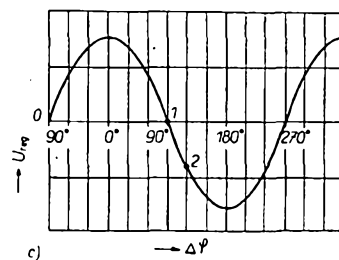
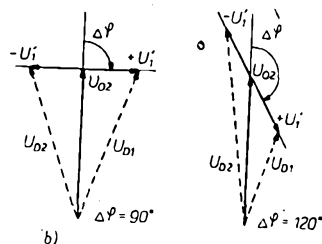
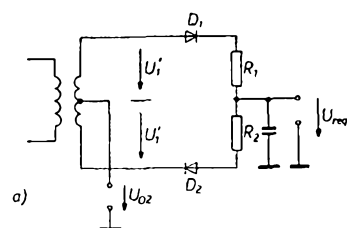
Metoda kmitočtové analýzy – princip zapojení a způsob činnosti

Při rozboru činnosti tohoto zapojení vyjdeme z blokového schématu na obr. 4. Pro začátek předpokládáme, že stejnosměrné napětí U_{reg} je odpojeno. Ze základního oscilátoru, který volně kmitá v požadované kmitočtové oblasti, odbočíme vf signál a směšujeme jej s pevným krystalovým kmitočtem f_{01} směrem

kázat, že při použití kmitočtového diskriminátoru zůstává ještě určitý rozdíl mezi f_1 a jmenovitým kmitočtem. Z toho důvodu se častěji používá srovnání fázové, které je navíc méně náročné z hlediska zapojení. Nevýhodou fázového porovnání je, že při kmitočtové odchylce větší než několik set Hz se již nedá oscilátor správně řídit. Tato nevýhoda se však dá jednoduše odstranit zvláštním zapojením, jak bude uvedeno dále.

Fázové porovnání synchronním demodulátorem

Princip synchronního demodulátoru je všem čtenářům jistě znám a není potřeba uvádět podrobnosti. Nejčastěji se s ním setkáváme ve formě poměrového detektoru v přijímačích pro FM. Pro účely kmitočtové analýzy je však strmost detekční křivky velmi malá, tudíž je malé i výsledné regulační napětí a při regulaci dochází k určité hysterezi (obr. 5). To přirozeně zhoršuje stabilizační účinek.



Obr. 5.

dolů, tedy na nižší kmitočet f'_1 . Tento kmitočet leží v rozsahu stabilního laditelného oscilátoru VFO, který je nastaven na kmitočet f_{02} , velmi blízko f'_1 . V následujícím stupni se pak oba kmitočty kmitočtově nebo fázově srovnávají.

Kmitočtové porovnání

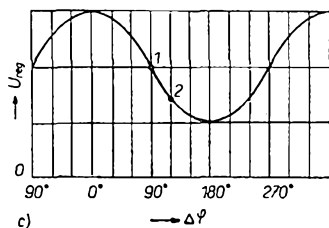
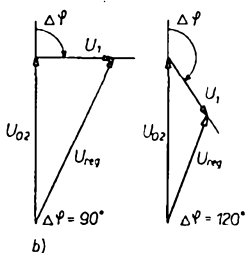
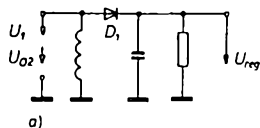
Pro vyhodnocení kmitočtové odchylky a její přeměnu na stejnosměrné regulační napětí je nutno použít zapojení, ve kterém se srovnávají kmitočty f_1 a f_{02} . Posléze se připojí vzniklé regulační napětí k oscilátoru a tak bude kmitočet základního oscilátoru f_1 zmenšován, až dojde k vyrovnání a splnění podmínky $f'_1 = f_{02}$ a tím i $f_1 = f_{01} + f_{02}$.

Podrobným matematickým rozborům při použití diferenciálního počtu lze do-

Fázové porovnání demodulátorem obalové křivky

Už jednoduché diodové zapojení lze v mnoha případech použít jako fázový diskriminátor. Na obr. 6 jsou příklady zapojení, dva vektorové diagramy a graf závislosti výstupního napětí jako funkce fázového rozdílu. Výstupní napětí U_{reg} je přibližně úměrné délce výsledného vektoru (stále kladné nebo při otočení diody stále záporné). Jenom v případě, kdy vektory U_1 a U_{02} jsou stejné (resp. jejich součet je pod prahovým napětím diody), dosáhneme napětí $U_{reg} = 0$.

Zatímco synchronní demodulátor dává při určitém fázovém rozdílu (při 90°) stále nějaké napětí, jehož velikost je nezávislá na velikosti napětí U_1 a U_{02} reaguje u demodulátoru obalové křivky U_{reg} na každou změnu U_1 a U_{02} . Tím



Obr. 6.

je v mnoha případech omezena použitelnost tohoto zapojení a také využitelná oblast, ve které je oscilátor ovlivňován. Kmitočtový rozdíl mezi U_1 a U_{02} odpovídá jako u synchronního demodulátoru spojitému přírůstku nebo úbytku úhlového rozdílu, což má za následek opět periodické kolísání U_{reg} podle rozdílu

$$(f'_1 - f_{02}) = (f_1 - f_{01} - f_{02}).$$

Při velké odchylce klesne podíl střídavého napětí v U_{reg} a stejnosměrný podíl dosáhne té samé hodnoty jako při shodnosti kmitočtů a fázovém rozdílu $= 0$.

K filtraci regulačního napětí

Protože každé kolísání U_{reg} způsobuje fázovou popř. kmitočtovou modulaci základního oscilátoru a tedy i U_1 , musí být regulační napětí (stejnoseměrná zpětnovazební smyčka) pečlivě stíněno a filtrováno. Vše podílily z oscilátorů regulačního zapojení, ale také oscilátory a mezifrekvence přijímače mohou modulovat kmitočet základního volně kmitajícího oscilátoru, jestliže se dostanou na kapacitní diody. To samé platí pro nf rušení, šумы, brumy apod.

Na druhé straně se nesmí funkce vlivem filtrace tak zpomalit, aby regulační napětí rychlou fázovou změnu U_1 (pro velkou časovou konstantu filtračních členů) nestačilo sledovat.

Oblast fázového zachycení

Při dosavadním popisu jsme se zabývali přesným sledováním procesu synchronizace. V tomto odstavci se pokusíme funkci zapojení vysvětlit podrobněji.

U blokového schématu (obr. 6a) budeme předpokládat, že přírůstek regulačního napětí U_{reg} zvyšuje kmitočet základního oscilátoru.

Tvrzení:

U_1 může být pevně fázově vázáno na součet $f_{01} + f_{02}$ jen tehdy, když U_1 předbíhá napětí U_{02} v oblasti od 0 do 180°.

Důkaz:

Předpokládáme, že celé zapojení se nastaví tak, že U'_1 předbíhá U_{02} o 90°. Napětové poměry uvažovaného diskriminátoru jsou naznačeny na obr. 5, z obr. 5c se nechá odvodit velikost regulačního napětí.

Nyní nepatrně rozladíme základní oscilátor, aby jeho kmitočet nepatrně stoupl. Fázový úhel mezi U'_1 a U_{02} se tím zvětší, např. na 120° (viz obr. 5b). U_{reg} se v důsledku toho zmenší, tím klesá i kmitočet základního oscilátoru (viz výchozí předpoklad výše). Fázový posuv se mění opačně až po dosažení obvyklé fázové polohy.

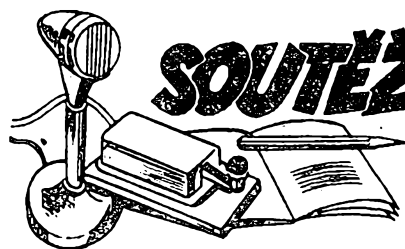
Je samozřejmě důležité zvolit pracovní

bod a hodnoty kapacitních diod včetně diskriminátoru tak, aby již nepatrná fázová odchylka způsobila velkou změnu kmitočtu oscilátoru. Tento jev budeme nadále nazývat regulační strmostí zapojení.

Literatura

- [1] Vackář, J.: Vysílače I – teoretické základy. SNTL: Praha 1959.
- [2] Timman, K. P.: Frekvenční analyzátor pro pásmo 2 m. UKW – Berichte 1973.
- [3] Thun, M.: Frekvenční analyzátor na plošných spojích. UKW – Berichte 1973.

(Pokračování)



Rubriku vede ing. V. Srdinko, OK1SV, Havlíčkova 5, 539 01 Hlinsko v Čechách

Ostrov Cocos je vzdálen asi 550 km od Kostariky, je neobydlený, ale velmi zajímavý. Má plochu asi 25 km² a zmapován byl již v roce 1541. Je dnes pokryt džunglí převážně s kokosovými palmami. Ostrov byl sídlem pirátů a sem snášeli svoji kořisti. V letech 1819 a 1821 tam byly skutečně nalezeny velké zlaté poklady, a čas od času se tam poklady ještě hledají, byť dnes za pomoci elektronických detektorů. Jedním z předních hledačů pokladů byl i světový rekordman v jízdě automobilem, Sir Malcolm Campbell. Ostrov patří za samostatnou zemi DXCC a občas tam zajišťují expedice, zejména z TI, ostatní mají zřejmě potíže se získáním povolení. Od 22. 4. 1975 tam pracovala skupina amatérů z TI vedená Carlosem, TI2CF, po dobu jednoho týdne pod značkou TI9DX na CW i SSB. Poměrně nejlépe se s ní pracovalo v pásmu 80 m SSB. QSL vyzítuje TI2CF. Návazně na tuto expedici navštívila ostrov expedice HB9AQM, která však měla potíže s povolením a pravděpodobně je získala jen na záruku a krátkodobě, neboť se na pásmech prakticky objevoval jen jeden den pod značkou TI9FAG. Ovšem zřejmě použili jen QRP, neboť byli slyšet RS 43 a za celou dobu slyšitelnosti na 14 MHz udělali pouze 3 spojení s HB9, a zmizeli v šumu.

I když letos nebyly jarní podmínky příznivé, objevily se občas některé vzácné země z Pacifiku. Např. KS6SFA (do konce dubna, nyní již používá svoji vlastní značku KS6FF), dále KM6EA na SSB na 14 MHz, který žádá QSL na adresu: Box 19, FPO San Francisco, California 96614, VR4SE na 14 220 kHz, zostrova Chatham pracuje t. č. ZL3NR/C – je dostupný zejména na 3 789 kHz SSB a QSL mu vyzítuje ZL2BT; občas tu bývá slyšet ZK1DX na 14 217 kHz SSB.

Lovce prefixů jistě bude zajímat, že kolem třicátého výročí ukončení druhé světové války se vyskytla celá řada zvláštních prefixů. Tak po celý květen pracovaly ve Francii stanice TK (TK7 byly DX stanice z FY7, FG7, FS7, FP atd.). Z Jugoslávie pracují značky YZ (do konce listopadu), ve Švédsku 8SK, dne 9. 5. 75 pracovaly v UA značky UB30, UC30, UP30, UR30 atd. Kolem závodu ITU se pak vyvíjely značky jako KV2ITU, KC2, K18, – vše v USA, nebo ZV5, ZZ4, PT1 – vše v PY.

9N1MM – páter Moran, se vrátil do Nepálu a počátkem května začal opět vysílat. Chválí si, že má vylepšené zařízení a velmi dobrou směrovku, a je u nás slyšet velmi dobře obvykle SSB na kmitočtu 14 285 kHz kolem 15.00 GMT. Manažéra mu dělá W2KV.

Stanici VU7GV obsluhuje VU2GV. Pracuje hlavně CW na 14 MHz s příkonem 50 W. Pokud máte použít s QSL, tedy VU2GV je vášnivý filatelista a hlavně se zajímá o známky s námetry radio-

amatérskými a spojařskými. Jeho adresa: G. V. Sulu, I.S.P.W., Port Blaire, Andaman Islands, Asia.

Několik čerstvých QSL informací: 9X5PT přes VE3BOZ, 9V1SH na Box 2728, Singapore, 5X5NK přes DJ3JV, VP2ST na Box 93, St. Vincent (+ IRC), VP5CW přes W4ORT, XW8BP přes JH1ARJ, YB9ABX přes SM6CV, 5L0V přes LA7RF, HZ1AB přes DJ9ZB, A35FX přes ZL2AFZ, JY8BH přes OH2BH, 3C1AGD přes SM3CXS, PJ0JR přes W3ZKN, YN8JES na Box 119, Estell, AP2AD přes K1KNQ, VQ9SS/C přes G4DIV, ZF1MA přes VE3BWY, FW0IC spolu s FK0IC přes K6YFZ, FW0GA a FK0GA přes K6RIR, FW0DX a FK0DX přes WB6LTI, HK0BKK přes WA6AHF, HL8TG přes WA7KYZ, HL9KT na WA0NNX, HL9UB na W7ISG, VP1PKW přes WB8LTY, VP2ABA přes W3HNK, VP2ABC na Box 444, Antigua, VP8HZ přes G3NHM, VP8KM a VP8KR přes K7RDH, 9L1JM přes W4BAA, QSL bureau pro všechny stanice A9 je nyní Box 472, Awali, Bahrain, FC9RY přes HB9TL, KS6FF přes W6KLI, LU1ZA přes LU2AFH, VK4AK/VK9 přes W7OK, VR1AC na J. Dudek, Box 1158, APO San Francisco, Calif. 96401.

Do dnešní rubriky přispěli: OK1ADM, OK1FF, OE1FF, OK1AHV, OK2BRR, OK3CAU, dále posluchači OK2-14760, OK2-18860, OK3-26558, OK1-18865 a OK3-26569.



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

V AR 3/73 jsme uveřejnili první sérii adres těch, kteří nabízejí pomoc začátečníkům. Tato akce se setkala s velkým ohlasem, doprovázeným množstvím dotazů na problémy, vznikající při stavbě monitorů a při uvádění těchto zařízení do chodu.

Jedním z těch, kteří na tyto dotazy odpovídají, je Pavel Gallo z Detvy. Jeho nezištná pomoc přinesla užitek již velké řadě začínajících experimentátorů. Pavel se rozhodl seznámit naše čtenáře prostřednictvím rubriky SSTV se svými zkušenostmi se stavbou dosud publikovaných zapojení monitorů. Vitáme jeho ochotu a věříme, že to bude podnětný příklad i pro ostatní zkušené experimentátory. Jeho příspěvek obsahuje popis nejčastěji se vyskytujících závad a jejich odstraňování. Tolik úvodem a nyní dejme slovo Pavlovi Gallo z Detvy:

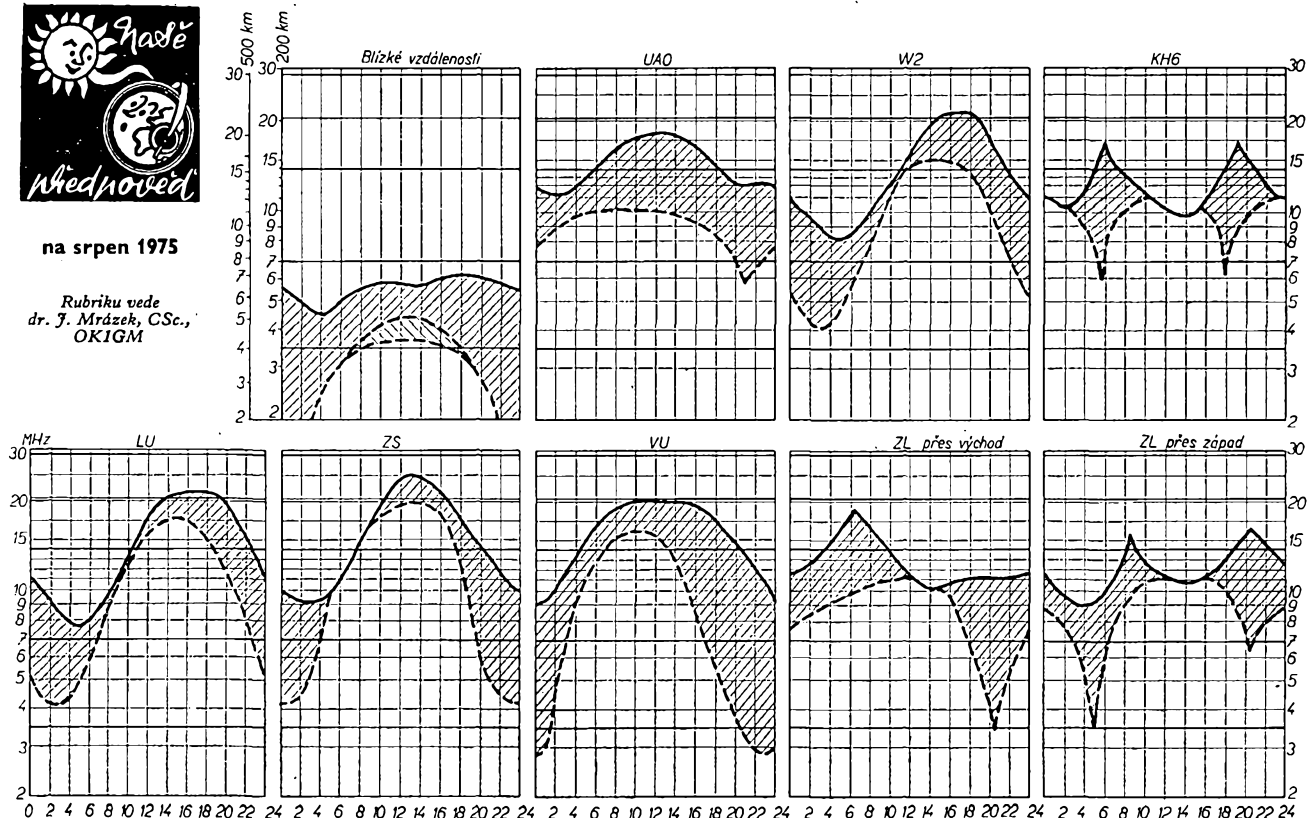
Změny v zapojeních publikovaných v AR

1. U monitoru z AR 11/74 docházda slabému kontrastu, což způsobuje velký odpor v emitorovém obvodu T_1 (330 Ω). Jeho správný odpor má být 100 Ω . Chyba označení kondenzátoru v obvodu vytváření pilotového napětí vertikálního rozkladu. Jeho kapacita je 2 $\mu F/400 V$. Kapacita kondenzátoru v napájecím zdroji je 25 $\mu F/1000 V$ (zložený z 2 $\times 50 \mu F$ v sérii). Dioda v části vn je KY704.



na srpen 1975

Rubriku vede
dr. J. Mrázek, CSc.,
OK1GM



Třežba srpen kalendářně náleží do středu léta, pro ionosféru to tak přesně neplatí. Proti předcházejícím dvěma měsícům budeme totiž pozorovat určité změny, signalizující začínající přechod ke zcela jiné situaci. Ke konci první srpnové dekády se téměř odmlčí dříve tak četné „short-skips“, působené výskytem mimořádné vrstvy E, a koncem měsíce již začneme pozorovat i změny v šíření krátkých vln nejvyšších kmitočtů, které pak budou pokračovat i v září a dají se shrnout pod pojem „zlepšování DX podmínek“.

Mimořádná vrstva E se bude v „letním“ množství vyskytovat snad už jen v prvním

srpnovém týdnu, kdy k jejímu vzniku vydatně přispívá meteorický roj Perseid. Současně obvykle každoročně vzrůstá hladina bouřkových atmosfériků, což je ve shodě s výskytem bouřek nad Evropou. Méně se však už obecně ví, že v prvním srpnovém týdnu vrcholí časné ranní podmínky ve směru na Austrálii a Nový Zéland, zasahující často i pásmo osmdesátimetrů. Máme opět zprávy o tom, že u našich protinožců v tomto období slyšeli dokonce evropské středovlnné rozhlasové vysílání o kmitočtech nad 1 MHz. Rozhodně bude stát za to pokusit se o spojení s uvedenou oblastí již brzy ráno, asi jednu hodinu před východem Slunce.

Jinak ovšem DX podmínky budou omezeny spíše na pásma 14 a 21 MHz, protože desetimetrové pásmo bude prakticky uzavřeno a nalezneme na něm pouze občasné signály z okrajových evropských zemí v době, kdy bude nad Evropou výraznější mimořádná vrstva E. Ke konci měsíce budeme pozorovat určité zlepšení klasických DX podmínek zejména v pásmu 21 MHz, ale to se už začne nasměle hlásit blíží se podzim. Také denní útlum radiových vln v nízké ionosféře, projevující se podstatným zmenšením dosahu osmdesátimetrových vln, bude ke konci měsíce pozorovatelně menší.

2. U monitoru W4TB nie je možné zaostrit bod v zapojení z AR 9/73. V prípade, že sa bod podari zaostrit na okraji tienidla obrazovky, počas činného behu sa strati a objaví sa až na opačnej strane tienidla. Chyba je v opačnom zapojení anód obrazovky. Správne má byť A1 na bežec potenciometra 1 MΩ a A2 na bežec potenciometra 10 kΩ. Tá istá záhada je aj v dokumentácii, dodávanej ku stavebnici tohto monitoru. Taktiež úroveň synchronizačných impulzov je v tomto zapojení často nedostačujúca, preto je výhodnejšie emitorový sledovač v obvode upraviť na zosilňovač. Vazebný kondenzátor z 91 nF zmeniť na 22 nF. Obvod 1 200 Hz pripojiť k diskriminátoru cez odpor 5,6 až 10 kΩ.
3. U monitoru OK1JZS v AR 8/71 prepojiť stred sekundárneho vinutia T_{r1} s potenciometrom 1 kΩ (kontrast) v bode pripojenia odporu 1 kΩ.

Najčastejšie závary v monitoroch:

1. Obrazovky s elektrostatickým vychyľovaním 12QR51, 13LO36B, 8LO36B sú veľmi citlivé na rušivé magnetické polia, preto sieťový transformátor nie je vhodné montovať do zariadení osadených týmito obrazovkami, ale samostatne, a napojenie obstará viacžilovým káblom. V mnohých prípadoch, kedy bol transformátor umiestnený v monitore, dochádzalo k silnému zvlneniu riadkov, i pri dokonalom tienení transformátora a obrazovky. Zariadenia s obrazovkou, určenou pre magnetické vychyľovanie, sú oproti zvlneniu odolnejšie. Tu je možné transformátor umiestniť i do monitoru, pokiaľ možno v osi obrazovky a jadrom kolmo na ňu. Je výhodné použiť transformátor s malým syténim. Často dochádza k zvlneniu riadkov i keď je sieťový transformátor ďalej od monitoru a obrazovka je umiestnená v kryte. Túto záhadu spôsobuje:
 - a) zvlnenie napájacieho napätia vychyľovacích obvodov – zlepšiť filtráciu,

- b) indukované rušivé napätia do prívodov k vychyľovacím dosičkám – prívody odtieniť, viesť podľa možnosti čo najkratšou cestou,
 - c) prúdmi v šasi monitoru – odpojiť zemnacie prívody a vodičmi poprepájať do jedného bodu,
 - d) zvlnenie napájacieho napätia generátorov pily – upraviť napájací zdroj.
2. Vytrhávajúce riadkov v čiernych častiach obrazu:
 - a) vadne nalaďený obvod 1 200 Hz v oddelovači synchronizačných impulzov – doladiť presne na 1 200 Hz,
 - b) veľká amplitúda signálu v oddelovači synchronizačných impulzov – znížiť zosilnenie,
 - c) malá kvalita obvodu 1 200 Hz – zvoliť vhodný pomer LC, použiť cievku s hrnčekovým jadrom.

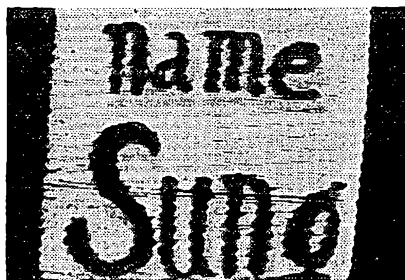
3. Roztrásené zvislé hrany písmen, alebo čiernych častí obrazu:
 - a) zakmitávanie vstupnej časti – upraviť pracovný bod, zmenšiť amplitúdu vstupného signálu, pripojiť blokovacie kapacity,
 - b) veľká kapacita kondenzátoru pre filtráciu synchronizačných impulzov – zmeniť kapacitu, prípadne upraviť prídavný odpor,
 - c) na trvale bežiacich rozkladoch vysoký kmitočet riadkového budíča – upraviť zariadenia na nižší kmitočet ako je pracovný.
4. Bod – raster ostrý, obraz neostrý:
 - a) veľká kapacita v obvode LC obrazového detektoru – zmenšiť,
 - b) veľká indukčnosť v obvode LC obrazového detektoru.
5. Obraz obsahujúci iba čierne a biele časti (napr. nápisy) dobrý, snímky s gradačnou stupnicou (fotografie) nevyrazné, často prechádzajúce do negatívu:
 - a) nesprávne nalaďený obvod LC v diskriminátore – doladiť presne na 2 300 Hz,
 - b) veľká kvalita tohto obvodu – pridaním paralelného odporu zmenšiť Q,
 - c) vstupná časť, prípadne obrazový zosilňovač

- kmitá – blokováť proti zakmitávaniu, upraviť pracovný bod,
- d) skreslenie obrazového zosilňovača – upraviť pracovný bod.

Tolik z príspevku Pavla Gallo.

Hlásí sa i ďalší, ktorí jsou ochotní poradiť. Jedným z nich je Slávek, OK2SXX, ktorý koncom minulého roku predviedol a vysvetľoval princíp SSTV na setkání šumperských radioamatérů. Díky jemu viděla většina zúčastněných tento „zážrak“ poprvé. Byla to velmi dobrá a účinná propagace, protože v okolí rostou teď monitory jako houby po dešti. Slávek je dobře vybaven, právě dokončil novou kameru, SSTV analyzátor a další zdroj SSTV signálu, který vytváří šachovnici. Kdo chce Slávka navštívit, nebo mu napsat, jeho adresa je:

Hruška Dobroslav, OK2SXX,
789 69 Postřelmov 389.



Stanici OK3ZAS se podařilo navázat dne 24. 3. 1975 unikátní oboustranné spojení SSTV v pásmu 14 MHz s korejskou stanicí HM1AQ, operátor Sung. Přinášíme snímek z relace HM1AQ, který se své obrazovky fotografoval OK3ZAS.

Nepřemýšlejte, že

V SRPNU 1975

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

Datum, čas	Závod
2. a 3. 8. 18.00—24.00	YO DX Contest
4. 8. 19.00—20.00	TEST 160
9. a 10. 8. 00.00—24.00	WAEDC, část CW
15. 8. 19.00—20.00	TEST 160
16. a 17. 8.	SARTG RTTY
23. a 24. 8. 10.00—16.00	All Asia DX Contest



Jermolov, J. K., kolektiv: **PRÍRUČKA ČÍSLICOVÝCH MERACÍCH PŘÍSTROJŮV**. Přeloženo z ruského originálu *Cifrovyye izmeritelnyye pribory*. ALFA: Bratislava 1975. První vydání. 196 stran, 130 obrázků, 7 tab. Cena váz. Kčs 16,—.

Číslicové měřicí přístroje znamenají kvalitativní skok v rozvoji měřicí techniky a v průběhu posledních patnácti let se jejich použití stalo běžné jak ve vědeckých laboratořích, tak v průmyslu; přesto je naše technická literatura na publikace z tohoto oboru poměrně chudá. Proto lze uvítat vydání příručky autorského kolektivu sovětských odborníků, které v slovenském překladu ing. I. Kamenického vydalo v letošním roce bratislavská vydavatelství ALFA.

V první kapitole knihy jsou stručně uvedeny základní pojmy a všeobecné informace o číslicových měřicích přístrojích (jsou uvedeny základní vlastnosti těchto přístrojů ve srovnání s analogovými měřicími přístroji, jejich zvláštnosti – např. kvantování měřených veličin, číselné soustavy a kódy apod.). V druhé kapitole knihy jsou popsány principy činnosti, základní funkční části a charakteristiky číslicových voltmetrů a analogových číslicových převodníků napětí jako hlavní skupiny číslicových měřicích přístrojů. Krátká třetí kapitola je věnována voltohmmetrům jako nejjednodušším druhům kombinovaných číslicových měřicích přístrojů. V další části knihy jsou popisovány principy, funkční části a celková zapojení přístrojů druhé velké skupiny – měřičů kmitočtu a časových intervalů. Závěrečná pátá část knihy je věnována měřicím fázím.

U všech popisovaných druhů číslicových měřicích přístrojů jsou v závěru kapitoly uvedeny příslušné typy, vyráběné v SSSR, jejich technické údaje, popř. fotografie; u číslicových voltmetrů i některé přístroje jiných výrobců. Seznam literatury (23 sovětských publikací a 3 zahraniční, z nich dvě vydané v ruském překladu) umožňuje zájemcům získat podrobnější znalosti z tohoto oboru, které při poměrně malém rozsahu knihy nebylo pochopitelné možno do této příručky zahrnout – např. kombinované přístroje, číslicové analogové převodníky, zařízení pro registraci výsledků v číslicové formě apod.

Výklad je stručný, srozumitelný a výstižný. Hlavním přínosem knihy je souhrnné uvedení a vysvětlení základních principů, na jejichž základě jednotlivé druhy číslicových měřicích přístrojů pracují, rozbor vlastností různých systémů a vysvětlení činnosti jednotlivých funkčních bloků v přístrojích. Technický popis vybraných typů přístrojů má význam spíše pro konkrétní aplikaci teoretického výkladu; vzhledem k rychlému technickému pokroku lze dnes většinu z nich nahradit modernějšími typy, využívajícími moderní technologie (originální knihy byl vydán v roce 1971, nejpozdější citovaná literatura je z roku 1967).

Knihy je určena pro odborníky, pracující s číslicovými měřicími přístroji a je vhodná i pro studenty oboru měřicí techniky na středních i vysokých školách.



Rádiotechnika (MLR), č. 5/1975

Integrovaná elektronika (29) – Vlastnosti tranzistorů UJT (5) – Zajímavá zapojení – „MINT“, transceiver pro pásmo 80 m (2) – Transceiver SSB pro dvě pásma – Jednoduchý automatický vysílač pro hon na lišku – Stavba jednoduchého přijímače pro začátečníky (síťový zdroj) – Amatérská pásma a šíření vln – Amatérská zapojení – Obvody dotykových tlačítek kanálových voličů v TVP – TV servis – Dálkový příjem TV – Montáž konvertoru UKV do TVP Elektronika VL-100 – Vlastnosti výkonových tranzistorů na koncových stupních vysílačů – Elektronické varhany s IO (2) – Digitální hodiny – Technologie integrovaných obvodů (12) – Měření s osciloskopem (20) – Jednoduché přijímače pro záznam pořadů místních stanic na magnetofon – Zesilovač pro nedoslýchavé „MEDICOR“.

Funkmateur (NDR), č. 4/1975

Gramofonové desky v NDR – Ke stavbě bezdrátového mikrofonu (stanovisko ministerstva spojů) – Měníč napětí bez transformátoru – Přijímač pro signál AM i FM – Určení vstupní a výstupní impedance aktivních čtyřpólů – Dotyková tlačítka s IO typu MOS – Zvětšení β tranzistorů – Univerzální napájecí zdroj 2 až 30 V/1,5 A – Dveřní gong s osmi tóny – Směrová spojovací souprava R 403M – Metodika výcviku radiotelegrafistů (2) – Zabezpečovací zařízení pro osobní automobily – Přijímač pro hon na lišku se třemi pásmy – Směrová anténa pro pásmo 2 m – Transceiver pro šest pásem – Absorpční měřič kmitočtu – Elektronická kontrola proudu – Zajímavý nf zesilovač.

Funktechnik (NSR), č. 1–2/1975

Budoucnost polovodičů – Situace na trhu spotřební elektroniky podle odborníků firmy Telefunken – „Ambisonics“, nový systém pro přenos prostorových zvukových polí – Zprávy z výstavy „electronica 74“ (1) – Technika malých stereofoonních gramofonů a magnetofonů firmy Philips – Diagnostický systém Full Check 25 pro opravy přijímačů BTV – Novinky v oboru Hi-Fi na mezinárodním trhu – Stavebnice reproduktorové soupravy BK 4-100 – Jednoduché měřicí přístroje ke kontrole součástek – Malé navigační zařízení PA 002 – Nové výrobky v obrazech – Praktická zapojení – Zprávy z průmyslu.

Funktechnik (NSR), č. 3/1975

Zprávy z výstavy „electronica 74“ (2) – Nové záruční podmínky firmy Nordmende – Nové výrobky v obrazech – Úkoly a problémy spotřební (zábavní) elektroniky – Tekuté krystaly jako indikační prvky na stupnicích přijímačů – Monolitické nf zesilovače pro výstupní výkon 20 W – Nové výrobní středisko IO typu MOS – Technické aktuality.

Funktechnik (NSR), č. 5/1975

Otázky kolem kabelové televize – První pokusná síť kabelové TV v NSR – Nový typ raménka pro přenosku – „Bajazzo compact 201“, kombinace magnetofonu a přijímače moderní koncepce – Start videodesky TED – Multivibrátor s tepelnou vazbou – Šablonový systém hledání závd v přijímačích barevné TV – Zlepšení stereofoonního přijímu na sluchátka – Mezinárodní výstava rozhlasu 1975 v Berlíně – Situace na trhu spotřebního elektronického zboží.

Funktechnik (NSR), č. 6/1975

Stabilní odpory jako jističí prvek ve výkonových stupních – Nové zapojení indikátoru stereofoonního provozu – TV kamera bez elektroněk – Zdroj spektra měrných kmitočtů – Použití bezdrátového TV spoje pro zabezpečení provozu visuté dráhy ve Wuppertalu – Výškový reproduktor „London“ – Elektronické varhany – Přepínač kanálů s optoelektronickým prvkem pro osciloskopy – Barevné vlastnosti diod LED – Zajímavá zapojení – Zvláštní označení odborné kvalifikace opravárenských podniků v NSR – Situace na elektronickém trhu v lednu – Lipský jarní veletrh 1975 – Nové výrobky v obrazech – Zprávy z průmyslu.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 4/1975

Z novinek polského elektronického průmyslu v roce 1975 – Nové typy IO světových výrobců – Nové typy magnetofonových pásek polské výroby – Stereofoonie (4), sestavy stereofoonních zařízení – RGB-74, generátor pro nastavování přijímačů BTV – Technické údaje stereofoonní soupravy Meluzyna – Údaje polovodičových součástek polské výroby – Anténa GP pro pásmo 20 m – Ochrana před biologickými účinky elektromagnetického pole – Širokopásmové anténní zesilovače – Síťové transformátory.

Radioamator (Jug.), č. 5/1975

Elektronkový vysílač pro 144 MHz – Amatérský radioteleskop – K použití přenosného přijímače v automobilu – Jednoduchý megaohmmetr – Jak pracují kapesní kalkulátory? – Lineární integrované obvody – Elektronika v automobilu (2) – Model elektronického semaforu – Odpor s kladným teplotním součinitelem jako pojistka – Škola radiového konstruktéra – Krystalový oscilátor na harmonickém kmitočtu bez civek – Zprávy z IARU.

Radio (SSSR), č. 3/1975

Přístroje pro soutěže v radiovém zaměřování – Krystalové rezonátory – Kanálové filtry pro TV – Stabilizátor napětí – Jednodušená verze vyučovacího přístroje Sibirjak – Novinky v elektromechanické zpětné vazbě – Zapojení s elektromechanickou zpětnou vazbou – Tovární přijímač s IO do automobilu Ural-auto-2 – Zmenšení rezonančního kmitočtu reproduktorů – Klopny obvod s relé – Regulátor teploty s tyristorem – Dálkové ovládání TVP světlem – Multivibrátor s dynamickou zátěží – Nastavování pracovních bodů tranzistorů v koncových stupních – Zesilovač pro stereofoonní sluchátka – Širokopásmový stereofoonní sluchátka – Zkoušeč tranzistorů – Trinzistorový regulátor napětí – Měřič kapacity – Novinky spotřební elektroniky v NDR – Miniaturní reflexní tranzistorový přijímač – Číslicový měřič kmitočtu – Elektronický přepínač – Pro začínající amatéry: sací měřič kmitočtu – Stabilizace úrovně s tranzistory FET – Germaniové vf tranzistory GT329, GT330, GT341 – Elektronické zapalování pro automobily – Naše konzultace.

Radio, televizijska, elektronika (BLR), č. 1/1975

Odpory, odměněné zlatou medailí na veletrhu v Plovdivu – Spojení s objekty pod vodou – Přijem TV ve IV. a V. pásmu – Atestuátory v TV technice – Zesilovač ke kytarě – Zapojení pro samočinné řízení hlasitosti přijímače v automobilu – TVP Temp 209-D – Amplitudový komparátor – Diody LED se dvěma barvami – Kazetové magnetofony – Několik zapojení s IO s vazbou TTL – Tvarovač pravouhlých impulsů ze sinusového průběhu 50 Hz – Násobič Q pro tranzistorový přijímač – Síťový zdroj pro přijímač s kazetovým magnetofonem Oktáva – Popis a schéma monitoru pro SSTV.

Radio, televizijska, elektronika (BLR), č. 2/1975

K přijímu rozhlasového stereofoonního vysílání – Impedanční přizpůsobení antény a vstupu tranzistorového přijímače – Použití lineárních IO v TVP – Zapojení pro kontrolu polovodičových diod – Zlepšení způsobu synchronizace v televizi technice – Kryštýlový magnetofon – Princip a provedení pseudokvadrofoonního zařízení – Univerzální měřicí přístroj Elektra-2 – Elektronický zvonek – Generátor velmi nízkých kmitočtů – Perspektivy použití elektroniky v automobilech – Generátor napětí pilotního průběhu – Zapojení usměrňovacích obvodů s násobením napětí – TVP Temp 209 (2) – Rozhlasový přijímač Solo – Jednoduché zapojení dotykových tlačítek – Součástky: subminiaturní elektrolytické kondenzátory KEA-II.

INZERCE

První tučný fádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku použijte 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

Mikrofóny Shure – nové + záruka (à 3000), otočné kondenzátory pre VKV 4 x 12 pF (kvar-tály) zahranič. výroby nové, nepoužité (à 130). Marián Jurčo, Jižní 1835, 470 37 Česká Lípa. **Repro ARO814** 15 W/4 Ω ø 30 cm (à 400), ARE667 (à 50), Regent 12,5 W/6 Ω (à 500). Marián Jurčo, Jižní 1835, 470 37 Česká Lípa. **Magnetofon B43 stereo** (3700) + repro ARV168, 8 Ω, 5 W (2 ks à 40). V. Stiller, Nerudova 598, 742 84 Polanka n. O., Nový Jičín. **Prodám různá AR a RK** (2–4) a koupím ECHOLANA i vrak. Gustav Peřina, Pod koupalištěm 715, 294 62 Kosmonosy. **Výbojky nablesk i stroboskop IFK 120** – nové, 10 ks (à 85), R. Zamazal, Vančurova 2/67, 736 01 Havířov 1 – Nábřeží. **Ant. zesilovač 40–80 MHz**, viz AR3/73, osaz. BFX89 (à 500). B. Běhůnek, O. Veselého 4c, 627 00 Brno. **90 W Si komponenty MJE 3055/2955** (320), 2N3055 (110), BF258 (75), BFX89 (140), konc. Hi-Fi zesil. 2 x 20 W osaz. s chladiči (340), pár 7NU73 (78), 156 a 155NU70 (9, 7), GC500, OC76, 102NU71 (8, 6, 4), 12 A diody OA31 (10), 25NF70 (5), tantal. kond. 80M/4 V, 50M/10 V (20), TV zvuk CCIR (42), tl. soupř. Rondo (28), měř. DFI3, 5 A (18), elmot. 220 V z vysav (85), obraz. LB1 (37), trafo, ellyty aj.; koupím stupnici pro Aripot a obraz. B10S3 apod. J. Pokorný, Jugoslávská 113, 602 00 Brno. **Hi-Fi STEREOPŘIJÍMAČ SP201/810A VKV-CICR/OIRT 2 x 7 W** nový (à 900), 2 ks Hi-Fi reproskf. 3 pásma, mahagon, 1001, Z = 8 Ω (à 1 100) 2 ks reproskf. 2 pásma, mahagon, 101, Z = 4 Ω (à 300). František Svoboda, vodní elektrárna, Přelouč 535 01. Zn.: Rod. důvody tel. 25 51.

Prodám: dynamo 12 V/300 W a relé na 35 V (500), 2 kusy diod 150 A (1 000). Mezif. 10,7 MHz neslad. (400). Tel. relé (à 40); Ster. dekodér TSD 3A 200 V (400). J. Bolech, náměstí 34, 373 41 Hluboká n. Vltavou.

BFR38 (50) FETy BF244B(50), E300 (120). J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

ORIG. CHLADIČE: mix. + 70 W zos. RK 1/73 (40), 50 W zos. RK 5/72 (40), el. regler RK 3/72 (20). Ing. Suchoň, Podjavorinskéj 15, 917 00 Trnava.

SCHOTTKY dvojité JK obvody, f typ. 125 MHz, SN74S112 (195), SN74S00 (98), sestava digit. hodin: MOS LSI chip CT 7001 (hodiny, kalendář, „budík“ a další samostatný časový spínač) včetně 6 ks LED 7-segm. displejů a dokumentace (2 860). Komplet. sestava LIQUID CRYSTAL displej 4-místný ± 1.9.9.9 včetně přísluš. dekodérů a pomocných obvodů na origin. spojové desce s konektorem (1 675). Video oper. zes. 0 až 100 MHz μA733 (215). TIMER NE555, nast. od μ s do řádově hodin (130), Phase Lock Loop obvody NE560 + 562, 565, 567 (285), Vlad. Janda, Trenčinská 16, 140 00 Praha 4.

KSY62B, BSY34 (17, 35); KF552, KF521 (45, 30); pájené: 156NU70, KF503, KF520, KS500 (7, 9, 10, 4); komplet 90 W TIP 3055/5530 (280); MAA3006 μA709C, μA723C (180, 60, 130); MH7472, 74, 90, 93, 141 (40, 60, 120, 125, 160). Dotazy proti známce. M. Vondra, S. K. Neumannova – novostavba 180 00 Praha 8.

TUNER SONY ST 230A (6 500), VKV CITL. 2,2 μV/30 dB, 2 x 12 W sin. Pavel Rous, 252 27 Radotín, Palackého 1066.

Prodám gramofon s přenoskou SHURE (à 150) s raménkem SUPRAPHON P1101 (1 200), se synchronním motorkem doma dělané a s krytem z plexiskla (50). Ing. Karel Novotný, Charkovská 13/353, 101 00 Praha 10.

BFR90 (100), BFW82 (50), BC307 p-n-p, tantal kapka 10M/35 V (30). J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

Tranz. 2N3055 (120), katalog RIM 75 (110) aj., IC lin. digitál. Petřík, 250 82 Úvaly-Tuklaty 90.

STEREODEKODÉR IO MC1304P se soklem a dokum. (200) viz RK 5/73. J. Michl, Šumavská 19, 120 00 Praha 2.

Prodám přijímač (pohlednicový) Berolina de Luxe: UKW (západní), 49 m, SV (700). Pisemně: S. Paal, Janovského 26, 170 00 Praha 7, nebo večer telefon 82 48 77.

RA váz. 1949, 50, 51 (à 30), volná čís. RA a AR

od r. 1927 do 1971. Koup. RA 1941 č. 2, 1954 č. 7, H a Z 1967 č. 2, 7; 68 č. 1, 5, 9, 10, 11, 12; roč. 1969 a 70 kompl. neváz., repro 2 x ARO814 (835), 2 x ARO667, 2 x ART481. V. Cetkovský, Zachariášova 8, 370 01 Č. Budějovice.

KOUPE

Xtal 1 420 až 1 500 kHz, RX tranzist. CW 160 m, nebo dám za něj RIGU 103-1. Josef Hradecký, Leitnerova 7, 600 00 Brno (dopol. tel. 621956). **LM703 (μA703)** i více kusů. DEKODÉR AFS prodám za Kčs 400,—. Jan Lubas, Šmeralova 15, 796 01 Prostějov.

Koupím elektronky RL2,4P3, RL2,4P2, RL2P3, RL1P2. Ladislav Janek, Sušice 80, 571 01 Moravská Třebová, okr. Svitavy.

Koupím nutně AR 2/68, RK 1,2/67. Za každé číslo dám tyristor KT503. V. Rous, Těnovice 20, 335 61 Spál. Poříčí.

Koupím C z RF11 2 x 15 pF, C z R3 (BFO), C z anténního dílu RM31. Mf kostry ø 8 mm z tel. Kriván 8 ks a ø 5 mm, z tel. Standart 8 ks; vše s kryty. Dále koupím TCVR tř. B CW/SSB 80–20m, nebo all band na splátky dohodou. František Hloušek, Holandská 26, 747 05 Opava. **RX 1,5 až 30 MHz.** Popis – cena. J. Švehlák 2951/23, 733 00 Karviná 8.

Laditelný konvertor na II. program. Bohuslav Šafář, 564 01 Žamberk 883, okr. Ústí n. O.

Nf el. mVmetr a RC osc. V. Schwarz, Ruská 68, 101 00 Praha 10.

VKV-tuner Tesla ST100. V. Chotivka, Moskevská 80, 101 00 Praha 10.

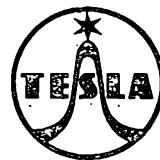
Koupím větší množství jazyčkových relé, 4–5 oktávovou klávesnici z umělé hmoty, TV kameru. Pisemně: S. Paal, Janovského 26, 170 00 Praha 7, nebo večer telefon 82 48 77.

VÝMĚNA

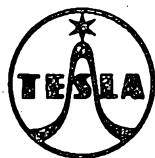
Za schéma jap. přijímače typ. BX6-370 Mini Stereophone-Stereo phonograph, dám časopisy HaZ r. 67 bez č. 1, 2, 4, 9; r. 68 bez č. 1, 2, 3, 12, r. 69 bez č. 3, 5; r. 70 č. 1, 3, 4, r. 71 č. 2, 4. Případně odkoupím. Štefan Masár, Vančurova 1094/16 363 01 Ostrov n. Ohři.

Vymením časopis AR ročník 1960 až 1974 + radiomateriál v hodnotě Kčs 500,— za KV přijímač na amatérská pásma 40–80–160 m s možností příjmu SSB. František Kusý, Orešany č. 12 p. 956 06 Šalgovce, okres Topolčany.

RADIOAMATÉŘI A KUTILOVÉ!



Neztrácejte čas a využijte výhod naší zásilkové služby. Na dobírku si můžete objednat různé polovodiče, víceúčelové součástky (odpory, kondenzátory, potenciometry apod.), mikropáječku se zdrojem aj., jednoúčelové náhradní díly k finálním výrobkům n. p. **TESLA**. Napište nám!



ZÁSILKOVÁ SLUŽBA TESLA

MORAVSKÁ 92, 688 19 UHERSKÝ BROD