Amatérské RADIO

ŘADA A

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXVII/1978 ČÍSLO 1

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview 1
Vzpomínky radioamatéra 2
100 km ve 14 čtvercích QTH 3
ASTT '77 3
Čtenáři se ptají 4
Návštěva u přátel 4
Výsledky konkursu AR-TESLA 1977 . 5
R 15 6
Dopis měsíce 8
Výběr kapesních kalkulátorů 8
Jak na to? 11
Stabilizovaný zdroj s předregulátorem 12
Hybridní integrované obvody 18
Dodatek k článku Ohmmetr s automatickou volbou rozsahů 23
Magnetické bublinové domény . . . 24
Kruhový modulátor 26
Hrátky se světlem 28
Sovětské žhavené sedmisegmentové displeje IV9-IV16 (B9-B16) 29
Fantomas do každé rodiny 30
Vertikální antény (pokračování) . . . 31
Radioamatérský sport:
YL: 32
VKV, MVT, KV 33
DX, ROB 34
MVT (Bratrství – Přátelství 1977) . . 35
Mládež a kolektivky 36
Naše předpověď 37
Telegrafie 38
Přečteme si, Četli jsme 38
Inzerce 39

Na str. 19 až 22 jako vyjímatelná příloha Úvod do techniky číslicových obvodů.

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51–7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradiský, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králík, prom. fyz. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. I. Lubomirský, K. Novák, ing. O. Petráček, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–7, ing. Smolík linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, Hofhans l. 353, ing. Myslík l. 348, sekretářka l. 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. Dohlédací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Materiály pro toto číslo předány tiskárně 28. 10. 1977.
Toto číslo mělo vyjít podle plánu 27. 12. 1977.
© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš interview s plk. PhDr. Josefem Havlíkem, místopředsedou ÚV Svazarmu.

Tento rok je pro naši svazarmovskou organizaci obzvláště významný – bude věnován přípravám na okresní, krajské, republikové a celostátní konference a vyvrcholí VI. sjezdem Svazarmu. Je to tedy rovněž příležitost k bilancování za uplynulé období. Jakých nejvýznamnějších úspěchů dosáhl Svazarm od V. sjezdu a jak se na nich podle Vašeho názoru podíleli radioamatéři?

Od svého V. sjezdu dosáhl Svaz pro spolupráci s armádou významných úspěchů při plnění svého hlavního úkolu, být aktivním pomocníkem Komunistické strany Československa při realizování její vojenské politiky. Součinnost rozvíjela jednotná branná organizace pod vedením stranických a státních orgánů na základě iniciativy a rozvoje zájmové činnosti svých členů v úzké spolupráci s ČSLA a s dalšími společenskými organizacemi Národní fronty, zejména se SSM a ČSTV.

Cílevědomě byly plněny úkoly vyplývající ze XIV. sjezdu KSČ, usnesení PÚV KSČ o „Jednotném systému branné výchovy obyvatelstva" a usnesení PÚV KSČ o „Úloze Svazarmu a směrech jeho dalšího rozvoje."

Úsilí členů a funkcionářského aktivu Svazarmu směřovalo zejména k prohlubování společenského poslání Svazarmu, ke zvyšování třídně politického uvědomění členstva a ke konkrétnímu důslednému plnění požadavků ČSLA.

V pojetí činnosti organizace bylo pozorně rozvíjeno úsilí k uspokojování branně technických a branně sportovních zájmů široké veřejnosti. Soustavně byly vytvářeny podmínky k tomu, aby zájmová branná činnost byla rozvíjena na co nejširším základě, aby její obsah a organizace umožňovaly masové zapojení především mládeže, aby byl optimálně profilován branný obsah těchto činností a jejich funkce z hlediska potřeb rozvinuté socialistické společnosti vůbec. V činnosti celé svazarmovské organizace sehrála významnou roli spolupráce s bratrskými brannými organizacemi socialistických států a zejména s brannou vlasteneckou organizací SSSR DOSAAF.

Z pozice takové vcelku úspěšné práce celé naší svazarmovské organizace byly i zodpovědně na všech stupních rozpracovány úkoly XV. sjezdu KSČ.

Jaká je podle Vás v současné době role radioamatérské organizace a této odbornosti vůbec v branné přípravě obyvatelstva a jakou roli hraje tato odbornost v zabezpečení obranyschopnosti státu?

Na dosažených kladných výsledcích a pochopitelně i na tom, kde se nám ještě nedaří jít ještě rychleji kupředu, mají svůj podíl i radioamatéři.

Myslím, že k čestnému podílu radioamatérů na dobré práci organizace zejména patří snaha rozvíjet odbornou činnost jako současně společensky angažovanou, snaha cílevědomě působit na rozvoj radistické činnosti v souladu se zájmy branné výchovy i polytechnické a technické výchovy vůbec.

Plk. PhDr. Josef Havlík, místopředseda Svazarmu

Podíl radioamatérů na dobré práci svazarmovské organizace na všech stupních je přitom pochopitelně přímo závislý na tom, jak se radisté ztotožňují a jak v praxi naplňují usnesení orgánů Svazarmu.

Pozitivní skutečností v činnosti svazarmovských radistů je zpracování koncepce rozvoje činnosti a široký podíl funkcionářského aktivu na zpracování této koncepce.

V neposlední řadě mezi úspěchy radistické činnosti patří vysoká úroveň prokazovaná v celé řadě radistických disciplín ve sportovních evropských soutěžích.

Radioamatéři dělají čest svazarmovské organizaci špičkovými výkony jako bylo například spojení navázané odrazem od měsíce, družic, navázaná spojení co do vzdálenosti i množství.

Role radioamatérské odbornosti Svazarmu je obecně vyjádřena ve „Směrech a úkolech dalšího rozvoje radistické činnosti Svazarmu". Je tu vyjádřena prognóza růstu vlivu elektroniky a radioamatérské činnosti na vývoj společnosti, její pronikání do všech oblastí života moderní společnosti. Pochopitelně i další nárůst významu i kvalitativní změny, které rozvoj elektroniky vyvolává při realizování potřeb branné připravenosti státu. Je nutno vyjádřit, že přes všechny dobré výsledky rozvoj radistické činnosti vyžaduje překonávání dosud stále ještě příliš úzkého zaměření jen na sportovní disciplíny. Je žádoucí podstatně zvýšit podíl radistiky na šíření technické osvěty, polytechnické výchově mládeže a technické výchově vůbec. To vše je vyjádřeno ve „Směrech a úkolech dalšího rozvoje radistické činnosti Svazarmu." Realizace nových nároků vyžaduje novou kvalitu řídící a organizátorské práce obecně a přípravu kádrů na nové úkoly zejména. Vyžaduje znásobit i počty svazarmovských radistů a zvětšit podíl účasti žen v radistické činnosti.

Přesto všechno je zatím stále na tuto činnost v praktickém životě pohlíženo spíše jako na činnost zájmovou a není doceňován její branný význam. Naši aktivisté, na nichž vlastně celá činnost stojí, mají trvalé potíže s uvolňováním ze zaměstnání i s hodnocením svojí společenské aktivity. Domníváte se, že se tato situace změní a může v tomto směru Svazarm něco podniknout?

Zvětšování úlohy radistické činnosti Svazarmu, podíl radistiky na plnění úkolů celé organizace, růst jejího významu v polytechnické a technické výchově, respektování konkrétních potřeb branné výchovy, to je i cesta, jak dosáhnout ještě většího společen-

ského ocenění této činnosti. Jsem přesvědčen, že není jiná cesta k překonávání problémů, ještě někde se projevujících v jednotlivém nedoceňování práce aktivistů v radistické odbornosti.

Radioamatéři budou hodnotit na konferencích svoji činnost od V. sjezdu a budou vytvářet plány a předsevzetí na další období. Na co se mají hlavně v hodnocení zaměřit a co by si měli vytknout jako nejdůležitější cíle?

Naši radioamatéři budou zakrátko hodnotit na aktivech a konferencích svoji činnost od V. sjezdu a zejména budou zobecňovat zkušenosti k tomu, aby bylo v dalším období i v radistické činnosti dosahováno vyšší kvality, výslednosti a žádoucí komplexnosti v obsahu i formách naplňování funkce Svazarmu jako společenské organizace.

Bude zvlášť důležité, aby v odbornosti na všech stupních bylo přistoupeno k hodnocení práce i k vytyčování dalších úkolů vždy z hlediska podílu radistů na činnosti příslušné územní organizace Svazarmu. Aby byly konkrétní odborné činnosti vyvážené, aby byly analyzovány cesty k všestrannému naplnění záměrů dalšího rozvoje radistické činnosti, vyjádřených v přijaté koncepci. Zodpovědným výběrem funkcionářů aby pak byly položeny příznivé předpoklady k realizování nové kvality i v odborné činnosti.

Svazarmovský tisk hraje jistě v rozvoji svazarmovské činnosti podstatnou roli a může jej značně ovlivňovat. Ne nadarmo se tisku říká sedmá velmoc. Jak podle Vašeho názoru plní tuto úlohu náš časopis a na co by se měl zaměřit v přípravném období konferencí a sjezdů?

Významné místo v úsilí za dosažení vyšší kvality, větší výslednosti i v radistické činnosti v období aktivů a konferencí přísluší Amatérskému radiu. Vaše Amatérské radio by mělo přispět k úloze pomocníka odborně metodického řízení radistické činnosti. Mělo by se stát tribunou nejlepších zkušeností předsjezdové aktivity a úsilí o dosažení vyšší kvality a výslednosti v radistické činnosti při realizaci přijaté koncepce.

Obsahové požadavky koncepce by měly najít trvalý odraz v obsahu Amatérského radia. Věřím, že metody řešení těchto požadavků budou úměrné dosavadnímu úsilí redakce časopisu o jeho vysokou kvalitu, která nachází takovou odezvu v počtu odběratelů a čtenářů.

Rozmlouval ing. A. Myslík

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Tranzistorový osciloskop

Stavebnice pro nejmladší radioamatéry

Víceúčelový triakový spínač

Elektronický klíč

Vzpomínky radioamatéra

Jozef Repatý

Bol rok 1936, keď očarený vtedy ešte novou technikou dal som sa do budovania kryštálky a s veľkým napätím som očakával výsledok. Býval som medzi horami a tak pre istotu som natiahol medzi dôm a nedaleký vysoký smrek asi 50 m anténu. Avšak v slúchátkach sa neozvala žiadna naša stanica. Za dobrých príjmových podmienok bolo len veľmi slabo počuť nejakú poľskú stanicu – bolo to v obci Lúky pri Púchove. Dnes, keď občas zablúdim do môjho rodiska a moje rádio v aute približovaním sa k domovu zamlkáva, spomeniem si vždy na toto moje amatérstvo a jeho neúspech. Vtedy som ovšem netušil, že v týchto miestach medzi horami je veľmi zlý príjem a pokladal som to za neúspech mojej práce. A tak som anténu odmontoval, kryštálku a súčastky uložil do bedny na povale.

Čo sa ale nestalo!

Moj otec, neviem prečo, vynadal mlynárskemu tovaryšovi, ktorý o mojej kryštálke vedel, a tento nemeškal ma ako odvetu za otca oznámiť na četnickej stanici.

A tak v jedno ráno, keď som už skoro zabudol na to, že mám na povale uloženú kryštálku, prišli k nám četníci a že kde mám to rádio! Nuž čo som mal robiť. Doniesol som im bedničku s „rádiom" a četníci urobiac úradnú povinnosť mi ju odobrali.

Asi o mesiac nato som dostal predvolanie na súd mládeže do Trenčína – ako maloletý. A tak som sa pre túto nerozvážnosť ocitol sám pred troma reprezentantmi spravodlivosti v talároch na vyvýšenom pódiu. Výsledok vidíte z priloženého rozsudku!

Ale to nebolo ešte všetko! Otec dostal zakrátko predvolanie na vyšetrenie súc obvinený z „prechovávania rádiotelefonného zariadenia" a ja súčasne ako svedok proti nemu, majúci dosvedčiť, že vedel o vyrobenej kryštálke. Samozrejme som oklamal vyšetrovateľa – nech mi to prepáči – a tvrdil som, že otec o mojom výrobku nevedel. A tak ho museli z nedostatku dôkazov oslobodiť.

Ml 1.69/36

6

Menom Republiky!

Senát mládeže krajského súdu v Trenčíne, vyniesol dňa 14. septembra 1936 tento

Rozsudok:

Mladistvý 1) Josef Repatý, nar. 20. 2. 1918 v Lúkach, s. o. Púchov, prísl. do Lúk, nábož. rim. kat., zamest. roľnícky syn v Lúkach je vinný

previnením dľa §u 24. odst. 1 zák. č. 9/24 Sb. z. an. a dľa §u 3 odst. 1/zák. č. 48/31. ktoré spáchal tak, že v októbri a novembri 1935 v Lúkách bez povolenia zhotovil radioprístroj, teda vyrábal radiotelefonné zariadenia.

Krajský súd upúšťa však od potrestania dľa §-u 5 odst. 1/ a § 6 odst. 1/ zák. č. 48/1931 a zostavuje potrestanie mladistvého rodine dľa §-u 6 odst. 2/ zák. č. 48/1931.

zaväzuje mladistvého nahradiť eráru dľa §-u 480 tr. por., dosiaľ čiastku 0,83 Kč vzniklé aj ďalšie možné útraty, ktoré však vyslovujú sa predbežne nedobytnými dľa §-u 4 zák. čl. 43/1890 v znení zák. č. 181/27 a dľa §-u 24 odst. 5. zák. č. 9/24 Sb. z. a n. 1 radioprístroj, 1 anténa, 2 slúchátka, 1 anténový vypínač, 1 rozvádacia dosička, 1 akumulátor a drobné súčiastky vyhlasujú sa prepadlými v prospech štátu.

Dôvody:

Doznáním mladistvého a trestným oznámením je dokázané, že mladistvý spáchal čin opísaný v enunciáte rozsudku, ktorý zakladá skutkovú podstatu previnenia dľa §u 24 odst. 1. zák. č. 9/24 Sb. z. a n. a dľa §u odst. 1/ zák. č. 48/31.

Poneváč nebola zistená žiadna príčina vylučujúca jeho príčetnosť, alebo trestateľnosť, musel byť uznaný vinným.

Vzhľadom k tomu, že mladistvý sa dosiaľ bezvadne držal, trestaný dosiaľ nebol a k činu sa doznal a že jedná sa tu o čin menšieho významu, ktorého mladistvý dopustil sa z nerozvážnosti a súd by mal uložiť len nepatrný trest na slobode a na peniazoch, bolo v dôsledku toho upustiť od uloženia trestu mladistvému, dľa §u 5 odst. 1/. a §u 6 odst. 1/ z. č. 48/31. lebo súd toto opatrenie pre mravný vývoj mladistvého pokladá za najúčinnejší, avšak dľa §u 6 odst. 2/ zák. č. 48/31, súd zostavil potrestanie mladistvého rodine.

Súd od nariadenia ochranného dozoru a ochrannej výchovy upustil, lebo mladistvý je v zodpovedajúcom prostredí u svojich rodičov pod riadnym dozorom a v riadnej výchove.

Ostatne je rozsudok oddôvodnený cit. miesty zákona.

Senát mládeže krajského súdu v Trenčíne, dňa 14. septembra 1936.

Dr. Jozef Ledinský v. r.
Za správnosť vyhotovenia
vedúci
Šimecký

Razítko
Súd mládeže v Trenčíne

Poučenie:
Proti tomuto rozsudku môžete podať odvolanie do 3 dní od doručenia jeho počítajúc u podpísaného súdu.

Přípravy na světovou radiokomunikační konferenci 1979

Naši radioamatéři vědí, že 24. září 1979 se na deset týdnů sejde v Ženevě Světová radiokomunikační konference, jejímž úkolem bude revize Radiokomunikačního řádu Mezinárodní telekomunikační unie (UIT), včetně Tabulky rozdělení kmitočtů.

Poslední konference tohoto druhu se konala rovněž v Ženevě v roce 1959 a o jejích výsledcích jsme tehdy podrobně referovali.

Konferenci bude předcházet XIV. valné shromáždění Mezinárodního radiokomunikačního poradního sboru (CCIR) v červnu 1978. Aby mohly být připraveny aktuální materiály pro konferenci roku 1979, které vytýčí perspektivy radiokomunikační služby nejméně do roku 2000, sejde se 23. října 1978 a potrvá do 17. listopadu 1978 zvláštní přípravné zasedání CCIR v Ženevě, aby prostudovalo materiály, jež by poskytly technické informace jako podklad pro práci světové konference UIT. Očekává se, že toto zasedání umožní zkrátit práci technické komise světové konference.

M. J.

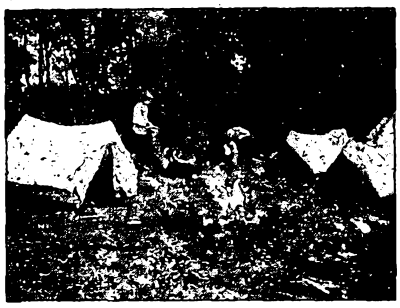
100 km ve 14 čtvercích QTH

(Dokončení)

Na závěr povídání o naší Expedici AR 1977 bych se chtěl pokusit o takové malé shrnutí základních získaných zkušeností.

Zkušenost č. 1. Všem se to líbilo! je to základní hodnocení, z kterého lze vycházet při rozvažování, zda takovéto akce dále pořádat či nikoli.

Zkušenost č. 2. Vztah kluků ve věku 15 až 20 let k romantice a k tzv. brannosti (něco jako v dospělejším provedení hrát si na indiány nebo na vojáky, umět být zticha a nepozorován, být ukázněný, umět po sobě zahladit veškeré stopy apod.) je podstatně menší, než jsem očekával. Vyplývá z toho, že nelze ponechávat většinu „prostoru" vlastní iniciativě účastníků a jejich dobrovolné a uvědomělé kázni a činnosti, ale je nutné „velet".



Zkušenost č. 3. Snad jedině pěší přesuny dávají možnost dokonalé závislosti na sobě samých, přemýšlení o každém dekagramu zátěže, ať už jde o oblečení, zařízení, osobní potřeby nebo jídlo, utužení kolektivu vzájemnou závislostí na sobě. Vhodné denní trasy budou asi okolo 10 km, při 15 kg zátěže na vlastních zádech je to až až. Při tom to stačí k přemístění z jednoho čtverce QTH do druhého. Je zapotřebí počítat – alespoň první dny – s otlačeninami, puchýři a podobnými jevy, a být na ně připraveni.

Zkušenost č. 4. Stravování je výhodné a prakticky nutné řešit kolektivně. Většinou vařit, protože stravování v hostincích se nepořídí za 20 Kčs na osobu a den (což jsme si stanovili jako normu). Pro 8 lidí vystačí tak akorát jeden kotlík. Po fyzické námaze je málokdo vybíravý a tak není zapotřebí dělat problémy z jídelníčku. Mezi nejčastější stravu bude patřit ovoce a zelenina, polévky z pytlíku, chléb, brambory, rýže, těstoviny, mléko a konzervy.

Zkušenost č. 5. Není nutné se obávat, že bude mnoho volného času, a dělat si předem starosti s vymýšlením programu k jeho vyplnění. Běžné tábornické úkony, instalace zařízení, vaření, přesuny a vysílání vyplní celý den – a pokud ne, tak si každý rád odpočine.

Zkušenost č. 6. Je téměř vyloučeno tábořit mimo vyhrazená tábořiště a kempinky, obzvláště v turistických a pohraničních oblastech. I jinde je vhodné mít povolení MNV, které lze při slušném jednání většinou získat.

Zkušenost č. 7. O spojení s takovouto „výpravou" je poměrně značný zájem, obzvláště pracuje-li z jinak neobsazených čtverců. Dost amatérů v létě vysílá z přechodného QTH nebo „mobil" z dovolené. Při důsledném dodržování stanovených časů a kmitočtů lze již během 2–3 dnů získat „stálou klientelu". K vysílání bohatě postačí výkon okolo 5 W. Je to ještě únosné i z hlediska napájecích zdrojů, které se bohužel rovněž musí nosit na zádech a váží... A podle soudu mnoha amatérů je i výhodnější horší slyšitelnost – v letním období ani tolik nelákají „parní stanice" se signály 59+. Je vhodné mít na pásmu několik kamarádů, kteří pomohou se spojeními z míst, odkud to příliš „nechodí", aby se zbytečným voláním výzvy nevybíjely akumulátory.

A teď ještě jednou celkovou bilanci jedné z našich nejúspěšnějších akcí – pěší branné Expedice AR 1977. Ušli jsme za 14 dní 105 km, prošli jsme 14 čtverci QTH a téměř z každého jsme vysílali ráno i odpoledne. Navázali jsme celkem téměř 900 spojení SSB v pásmu 3,5 MHz a téměř 100 spojení CW v pásmu 1,8 MHz (s 1 W). Uživili jsme se za 20 Kčs na osobu a den a celou akci jsme absolvovali bez vážnějších nehod.

Dík patří OK1NG a OK2MW za zapůjčení zařízení a stanicím OK1AOU, OK1AAE, OK1DDR, OK1AYN, OK1DJF, OK1XG a OK1OZ za pravidelnou spolupráci a pomoc na pásmu.

A protože to bylo tak úspěšné a pěkné, ale bylo nás jenom osm, vznikl nápad, aby nás bylo víc a aby se to líbilo všem a aby bylo více čtverců... Ale to až v AR 2/78, při vyhlášení velké letní branné EXPEDICE JUNIOR na počest VI. sjezdu Svazarmu.

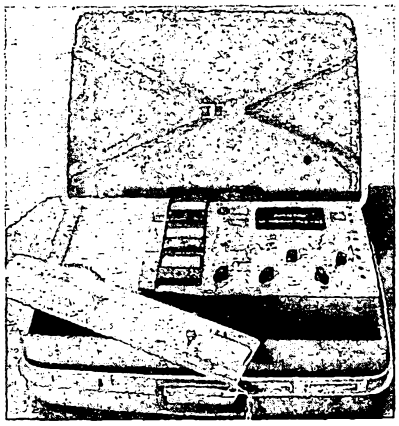
Ing. Alek Myslík, OK1AMY

ASTT '77

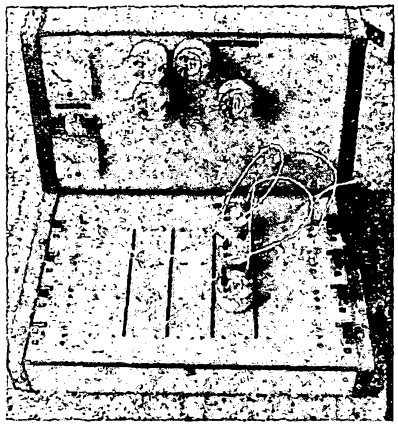
Armádní soutěž technické tvořivosti vyvrcholila letos ústředním kolem v Bratislavě. V moderním Domě techniky Slovenské vědeckotechnické společnosti se sešly stovky exponátů, výsledky většinou velmi kvalifikované práce vojáků z povolání, studentů vojenských škol, vojáků základní služby i občanských pracovníků Československé lidové armády.

V tematické oblasti učebních a technických pomůcek nechyběly pochopitelně ani výrobky z oboru elektrotechniky a elektroniky. Asi nejhodnotnějším exponátem, oceněným poprávu čestným uznáním, bylo zařízení na snímání magnetických polí letadel, výsledek několikaleté práce kolektivu z VVIŠ Košice, pracujícího pod vedením Tobiáše Lazara (obr. 1). Široké uplatnění nejen u útvarů ČSLA by jistě nalezl přístroj pro zkoušení a určování závad v osvětlení tahačů a přívěsů, vyvinutý rtm. Hanákem. Řada vystavených prací byla zaměřena na aplikaci moderních aktivních prvků: učební pomůcku pro demonstraci logických funkcí IO TTL zkonstruovali ing. P. Ošmera, por. Vl. Matějka a K. Nohel. Ppik. M. Zubzanda je autorem zkušebního a demonstračního přístroje pro číslicové IO. Modelátor kombinačních a sekvenčních sítí navrhli a zhotovili ppik. Karel Vítek a mjr. Ivo Chmelař (obr. 2); obdobné zařízení Gama je „z dílny" ppik. ing. B. Petrželky, CSc. (obr. 3).

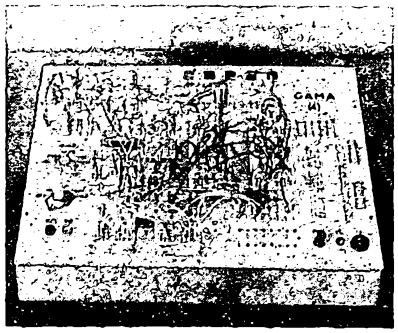
Vladimír Hadač



Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.

Čtenáři se ptají...

Nevím k čemu slouží výstup *V* na odporu R_{10} v popisu zesilovače TEXAN. Také bych rád věděl, zda se již dostanou operační zesilovače 741 a 748, použité v tomto zesilovači, jehož popis byl v AR A12/76 a AR A1/77 (V. Strach, Odolena Voda).

Výstup *V* slouží k připojení magnetofonu pro záznam, je to tedy výstup pro nahrávání na magnetofon. Pokud jde o 741 a 748 je situace poněkud složitější – oba typy operačních zesilovačů jsou připraveny do výroby. 741 se snad již dokonce v malé sérii vyrábělo, zatím však nejsou běžně na trhu.

Článek v AR 6/77 velmi přispěl k neúplnému článku o anténě HB9CV z AR A4/1976, přesto však bych měl ještě jeden dotaz: patří rozměr λ/200 k rozteči prvku a přizpůsobovacího úseku a mají být průměry všech prvků λ/400 až 700? (J. Vlk, Děčín).

Rozměr patří skutečně k rozteči přizpůsobovacího úseku T od prvku antény a průměry prvků jsou v mezích, uvedených v dotazu.

• • •

OPRAVA

Opravte si, prosíme, následující chyby v minulých číslech AR: v článku *Zesilovač k osciloskopu* (AR A9/77) chybí v obr. 2 propojení částí plošných spojů se zemí. Jedná se o místa, do nichž jsou připájeny odpory R_{10}, R_{13}, R_{25}, R_{22}. Plechový kryt je ze strany součástek. Po stranách přesahuje na stranu spojů a je připájen k fólii. Zmíněné „ostrůvky" jsou propojeny s krytem drátěnými spojkami, které procházejí deskou.

V článku *Regulátor pre šiaci stroj* (AR A1/77) na str. 21 v prvním sloupci vlevo má být v řádcích 5 a 19 místo diody D_2 správně D_3.

V článku *Mikropočítače* (AR A3/77) má být v obr. 1 na str. 88 obousměrně spojena 86datová sběrnice s ROM.

V článku *Tranzistorový měřič rezonance* v AR A8/76 má být v obrázku dioda D_1, GA200, zapojena obráceně, katoda diody má být na C_6, R_5.

V rubrice *Jak na to* v AR A2/77 na str. 52 byla popsána úprava varhan z Přílohy AR 1976. Autor příspěvku se omlouvá čtenářům za mylnou informaci, neboť popsaný obvod D nemůže podle popisu pracovat, neboť nereaguje na hranu hodinového impulsu jako např. klopný obvod D, obsažený v IO MH7474.

K článku *Stejnosměrný milivoltmetr s lineární stupnicí* (AR A5/77) jsme dostali několik připomínek čtenářů. Po dohodě s autorem článku uveřejňujeme tento doplněk: k nastavení základní citlivosti voltmetru je nutno nahradit R_4 v zapojení proměnným odporem (trimrem), jehož odpor lze zhruba určit ze vztahu $R_4 = U/I$, kde U je základní citlivost milivoltmetru a I proud při plné výchylce ručky použitého měřidla. Pro správnou činnost kompenzace napěťové nesymetrie je nutné, aby měl kondenzátor C_2 co nejmenší svodový proud. Chceme-li však snížit dolní mezní kmitočet milivoltmetru, je třeba kapacitu C_2 zvětšit proti údaji v článku – zvětšením kapacity se však zvětšuje i svodový proud.

Redakce se současně omlouvá za řádění šotka – jak si jistě všichni zájemci všimli, jedná se v článku přes jeho titulek o milivoltmetr střídavý.

Průzkum doby používání televizních přijímačů ve Francii ukázal, že třetinu všech přijímačů používají jejich majitelé po dobu čtyř až osmi let (pak je vyměňují za nové), polovina všech přijímačů slouží majitelům deset let, zbývající přijímače až sedmnáct let.

–Sž–

Podle Radioamator č. 10/1976

Návštěva u přátel

Začátkem roku 1976 jsem odjel na dlouhodobou služební cestu do SSSR. Samozřejmě, jako radioamatéra mě již dopředu zajímaly problémy spojené s možností vysílání ať již pod vlastní značkou nebo z kolektivní radiostanice. Budiž řečeno hned z počátku – protože není uzavřena dohoda mezi ČSSR a SSSR o udělování koncesí příslušníkům druhé země, neměl jsem možnost pracovat na pásmu. Tato okolnost však neměla žádný vliv na přátelské přijetí u tamních radioamatérů, vzájemnou spolupráci a jejich vydatnou pomoc.

CHEPOS – IDZ Brno v rámci dlouhodobých obchodních dohod se Sovětským svazem zajišťuje finální dodávky chemického zařízení do SSSR.

Výstavba jednoho bloku Parního reformingu, jako součást komplexu na výrobu čpavku, probíhala ve městě Togliatti, ve městě všem známém výrobou automobilů dovážených k nám pod označením LADA a ŽIGULI.

Město Stavropol, původně rozložené na břehu Volhy bylo po vybudování Kujbyševské vodní elektrárny přejmenováno po italském komunistovi na Togliatti. To byl jeden z důvodů, proč právě toto město bylo vybráno firmou Fiat k vybudování gigantu na automobily, z jehož linek sjíždí každých 20 s jeden automobil. Vlastní závod i nová část města pro 250 tisíc obyvatel byla vybudována v rekordním čase šesti roků a s plánovaným zvyšováním produkce se obojí nadále rozrůstá.

Po svém příjezdu do Togliatti jsem trpěl „radioamatérskou nemocí" – díval jsem se po střechách a hodnotil každý drát. Již druhý den jsem vyhledal městský radioklub UK4HAV, kde jsem byl vřele přivítán Sašou, UA4HBS. Jako první zahraniční radioamatér v jejich městě jsem byl neustále zván do radioklubů, seznamován s novými a novými radioamatéry a zahrnován dotazy o radioamatérské práci. Nejčastější diskuse probíhaly na téma srovnávání radioamatérských tříd, povolených druhů provozu a výkonů. Ač sám nejsem příznivcem VKV, byl jsem překvapen značným zájmem o provoz na 145 MHz, bez ohledu na (pro nás těžko představitelné) rozlohy a vzdálenosti a to vše s povolenými 5 W příkonu. Nejvíce je však rozšířen provoz v pásmu 28 MHz, které je v SSSR zařazeno do VKV.

U provozu na KV bych chtěl zdůraznit obrovskou aktivitu kolektivních stanic při závodech a důslednou přípravu radioamatérů i zařízení. Sám jsem měl možnost zúčastnit se několika telegrafních závodů na stanici UK4HBW. Celá skupina v čele s Borisem, UW4IV, pracovala s dvěma přijímači a jedním vysílačem – zatímco jeden dělal spojení, druhý vyhledával další stanice na pásmu. Do operativní evidence a průběžného vyhodnocování udělaných spojení byli zapojeni další členové radioklubu.

O aktivitě togliattských radioamatérů a kolektivek svědčí i řada navázaných spojení s našimi radioamatéry. Velice rád jsem si prohlížel QSL lístky se značkou OK, které mi byly po dlouhou dobu jedinou připomínkou domova. Sám jsem velmi často seděl u přijímače a poslouchal na 20 m spojení čs. amatérů s „plovoucím" OK4PEN/MM nebo zahraničními radioamatéry. Sdělení jednoho našeho amatéra vyvolalo na kolektivce bouři smíchu: při spojení s Omskem sděloval, že u nás (tedy v ČSSR) je strašná zima –5 °C, když v tu chvíli bylo v Togliatti relativně teplo –25 °C. A jen jsem často litoval, že nemohu stisknout klíč vysílače.

Na jaře 1976 probíhaly v Togliatti oblastní závody v telegrafii, kterých jsem se zúčastnil jako pomocný rozhodčí. Tam jsem byl poprvé svědkem a i později jsem mohl sledovat, jak vysoce je práce radioamatérů hodnocena a hmotně i finančně podporována. Organizace DOSAAF má eminentní zájem na účasti radioamatérů v závodech a tyto podporuje, mimo jiné, i formou diet. Je to celkem pochopitelné. Účast v závodech za kolektivní stanici už není ryze soukromá záležitost; a radioamatér se v průběhu mnoha hodinových závodů potřebuje také najíst. Rozvoj radioamatérské činnosti je umožněn i přidělováním nových prostor, ne jak to bývá zvykem u nás, kdy se přidělí nevyhovující dislokované místnosti. Stanice UK4HBW je umístěna v krásném novém sportovním areálu společně se střelci a motoristy (na jejich stadiónu se mimochodem probojovali naši plochodrážní jezdci do finále MS 77). Plochá střecha jednoposchoďové budovy a osvětlovací stožáry stadiónu jsou pak ideálními místy pro uchycení antén. Tříprvková YAGI pro 14 MHz, sedmiprvkový, pevně směrovaný delta-loop pro 3,5 a 7 MHz mezi stožáry, GP a LW antény spolu s reléovým přepínáním umožňují optimální a rychlou volbu antén při přechodu z pásma na pásmo.

V časopise RADIO 4/74 (SSSR) byl uveřejněn popis zajímavého transceiveru autora UW3DI. Kdysi jsem toto schéma odložil pro nedostupnost elektromechanického filtru a k němu příslušných krystalů. Teprve v SSSR jsem se prakticky setkal s tranzistorovou i celoelektronkovou verzí tohoto zařízení, které je snad nejpoužívanějším zařízením v SSSR. Kromě dobrého propracování, které zaručuje dokonalou reprodukovatelnost zařízení, má vliv na rozšíření transceiveru speciální výroba a prodej elektromechanických filtrů pro SSB nebo CW včetně základních krystalů na kmitočtu 500 kHz a kompletní sada šesti krystalů pro všechna pásma, a to vše za cenu lidovou.

Jistě se najdou zatvrzelí odpůrci dvojího směšování, ale já jsem měl možnost posoudit několik přístrojů v provozu a to mne zlákalo ke stavbě tohoto zařízení. Za vydatné pomoci radioamatérů v Togliatti, kteří stavbě úžasně fandili a pomohli zajistit nutné základní součástky (jako čtyřnásobný otočný kondenzátor, transformátor), jsem vše dal dohromady.

Za dobu svého šestnáctiměsíčního pobytu jsem mohl pravidelně číst Amatérské radio (odebírané radioklubem UK4HBW), které je velmi oblíbené. Často jsem potom pracoval jako překladatel našich článků do ruštiny, nebo na jejich základě zhruba vysvětloval podstatu různých schémat.

S Amatérským radiem jsem se setkal i v slaboproudé dílně chemického závodu, ve kterém jsem pracoval. I tam byl zájem o překlady především číslicové techniky a o obrazovkový displej z AR 2/75.

Po mém návratu domů je pro mne Togliatti – známé kromě automobilů i jachtingem a jeho Povolžskými regatami a plochodrážním sportem – vyhledávaným bodem na amatérských pásmech.

Řeka Volha, která obtéká velkým obloukem Žigulovské hory spojené s legendární postavou Stěnky Razina, zůstane pro mne natrvalo symbolem přátelství se sovětskými radioamatéry.

OK2PEL

Výsledky konkursu AR-TESLA 1977

Zatímco v loňském roce jsme zaznamenali rekordní účast v této naší, dnes již tradiční soutěži, byl letos počet přihlášených konstrukcí poněkud menší, přestože se okruh odběratelů Amatérského radia v uplynulém roce opět výrazně rozšířil. Úroveň konstrukcí však byla v tomto ročníku v průměru lepší a zejména ve třetí kategorii značně vyrovnaná; proto bylo velmi obtížné rozhodnout o nejlepších. Z toho důvodu byly např. v nejvyšší kategorii uděleny kromě prvních cen ještě další zvláštní odměny, bohatší než loni.

Komise ve složení ing. Jaroslav Klika – předseda komise, ing. Frant. Smolík, zástupce předsedy komise, Kamil Donát, ing. Josef Marek, Luboš Kalousek, ing. Přemysl Engel a ing. Jiří Vackář, CSc. – členové komise, rozhodla po jednání komise dne 25.10. t. r. o umístění konstrukcí a o jejich odměnění takto:

Kategorie Ia

1. cena	(za dvě konstrukce)	
	Stavebnice číslicové techniky (Macháň)	1500,– v hotovosti
	Stavebnice pro začínající amatéry (Macháň)	500,– poukázka na zboží
2. cena	neudělena	
3. cena	Experimentálna zapojovacia doska (ing. Kosorinský)	500,– pouk.

Kategorie Ib

1. cena	Poplachové zařízení pro rekreační budovy (Payer)	1500,– v hot. 500,– pouk.
2. cena	Postavte si robota (ing. Lencz, ing. Břuska, Břusková)	1000,– pouk.
3. cena	Interkom (ing. Záchej)	500,– pouk.

Kategorie II

1. cena	Přijímač SV-VKV se šesti prvky (ing. Klabal)	2000,– v hot.
2. cena	(udělena dvěma konstrukcím)	
	Generátor číslicových znaků (Kryška, prom. fyz.)	1500,– pouk.
	Hry na TV obrazovce (Zuska)	1500,– pouk.
3. cena	Univerzálny signálny generátor (ing. Truben)	1000,– pouk.
Kromě toho navrženo udělit **zvláštní odměnu** souboru konstrukcí z této kategorie:		
	Konvertor KT1 a Anténní zesilovače (Šoupal)	1500,– pouk.

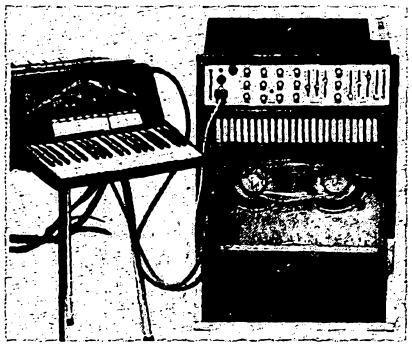
Kategorie III

1. cena	Tranzistorový osciloskop (ing. Říha)	3000,– v hot.
2. cena	Jednotné ladění el. hudebního nástroje (ing. Svačina, Valčík)	2500,– pouk.
3. cena	(za dvě konstrukce)	
	Zkoušečka s akusticko-optickou indikací (ing. Hyan)	
	Doplňky číslicových hodin (ing. Hyan)	2000,– pouk.
Kromě toho navrženo udělit **zvláštní odměny** dalším konstrukcím z této kategorie:		
	Osciloskop BABY (ing. Kozák)	2000,– pouk.
	Jednoduchý číslicový voltmetr (Horáček)	1500,– pouk.
	Bezkontaktní ovládání gramofonu (ing. Tóth, ing. Kánik)	1000,– pouk.
	Souprava pro dálkové ovládání (ing. Otýs)	1000,– pouk.
	Stabilizovaný zdroj (Grýgera, Králová)	500,– pouk.

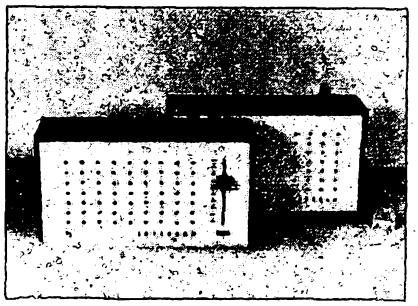
Autorům oceněných prací, kteří již byli s výsledky seznámeni, blahopřejeme a všem soutěžícím děkujeme za účast. Nejen s odměněnými konstrukcemi, ale i s většinou ostatních se čtenáři setkají na stránkách AR řady A nebo B, kde budeme jejich popisy v průběhu letošního roku uveřejňovat.

Podmínky jubilejního desátého ročníku budou otištěny v příštím čísle AR řady A.

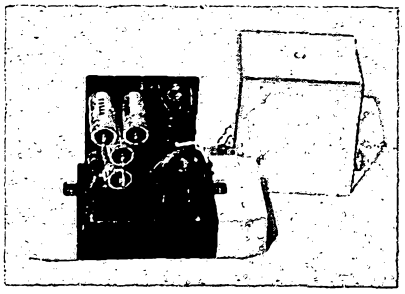
Redakce



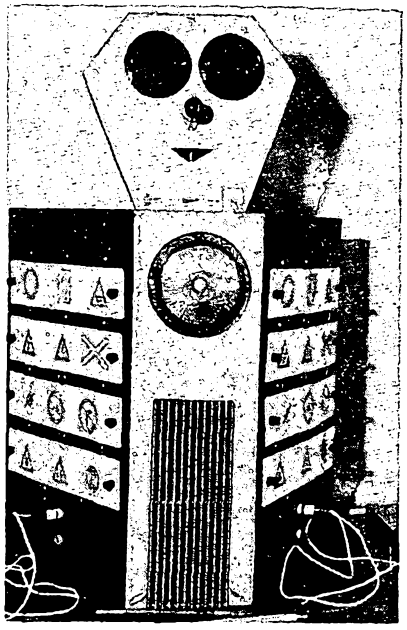
Elektronický hudební nástroj s jednotným laděním



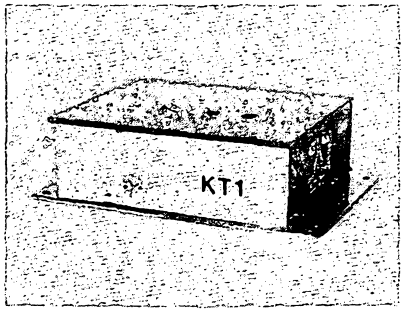
Interkom



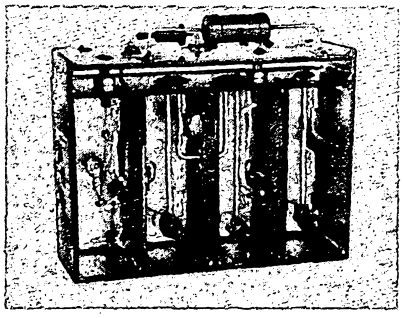
Poplachové zařízení



Postavte si robota . . .



Konvertor KT1



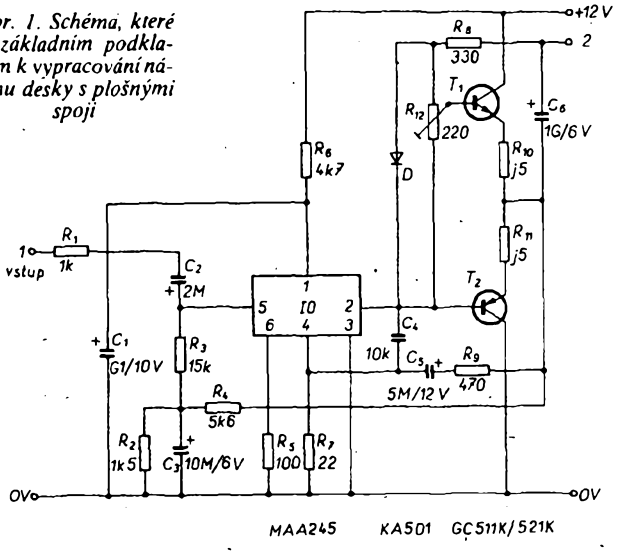
Jeden z anténních zesilovačů

R 15 RUBRIKA PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE AR

Soutěž rubriky R 15

Tentokrát nebudete odpovídat na předložené otázky ani posílat výrobek. Vyzkoušíme si vaše kombinační schopnosti na námětu, který často radioamatér řeší: návrhu obrazce plošných spojů.

Pro jednoduchost jsme použili s malými úpravami schéma z Radiového konstruktéra 6/70 – koncový zesilovač s integrovaným obvodem MAA245 (obr. 1).



Obr. 1. Schéma, které je základním podkladem k vypracování návrhu desky s plošnými spoji

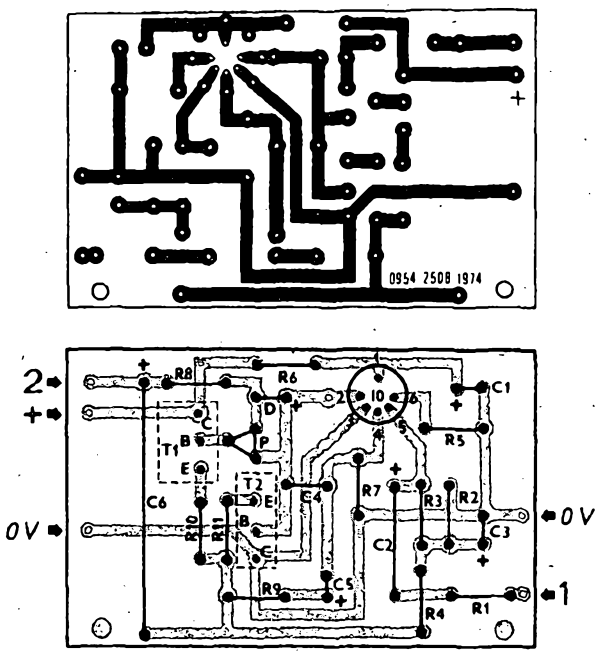
Vašim úkolem bude navrhnout takový obrazec plošných spojů, který by byl podle vašeho názoru nejvhodnější pro stavbu. K představě slouží návrh na obr. 2 (zhotovený technikou spojových čar za použití suchých obtisků), který má rozměry 80 × 50 mm.

Při návrhu respektujte následující podmínky:

1. Velikost obrazce ani jeho tvar není předepsán. Není tedy třeba návrh násilně miniaturizovat nebo se držet rozměrů desky, otištěné jako vzor. Návrh chladičů pro tranzistory soutěžící neřeší.
2. Obrazec by měl být snadno reprodukovatelný bez použití nákladného (fotografického) zařízení. Tento požadavek by však neměl vést k návrhu desky příliš velkých rozměrů.
3. Technika provedení spojů není předepsána, je možné použít systém spojových čar, dělicích čar nebo jejich kombinace. Nesmí však být použit návrh, uvedený na obr. 2.
4. Soutěžící vypracuje návrhy v měřítku 1 : 1 na tlustší papír, nejlépe tuší. Obrazec musí být nakreslen jak ze strany spojů, tak jeho zrcadlová verze se zakreslenými součástkami – viz obr. 2 – a musí být ohraničen rámečkem, určujícím velikost destičky. Je vhodné napsat rozměry desky pro jistotu i na rub nákresu. Kromě návrhu a označení součástek nelze na arch s nákresem připisovat žádné poznámky (ani tužkou). Soutěžící může případné poznámky připojit na zvláštním papíru.
5. Při hodnocení vezme porota v úvahu, zda je pro návrh použita normalizovaná mřížka 2,5 mm a správné rozteče děr pro použité součástky. K tomu slouží citace z příslušné normy a označení typů součástek v závěru tohoto článku. Soutěžící může pro lepší posouzení zaslat i hotovou vyleptanou destičku podle svého návrhu, tyto desky však nebude porota vracet.

3. Literatura:
Koudela, Vl.: Plošné spoje. Praha: SNTL 1966.
Hradiský, Z.: Náměty z radiotechnické dílny. Praha: MF 1974, str. 31.
Radiový konstruktér č. 6/1969.
Radiový konstruktér č. 6/1970, str. 55.
Amatérské radio č. 11/1969.

–zh–



Obr. 2. Příklad řešení úl ohy: deska ze strany spojů (nahoře) a ze strany součástek

6. Soutěž je omezena věkem 16 let, to znamená, že budou hodnoceny jen ty práce, jejichž autoři nedosáhli do dne uzávěrky soutěže, tj. 28. února 1978, sedmnácti let.
7. Návrh obrazce plošných spojů zašle soutěžící ve vhodném obalu nejpozději do 28. února 1978 na adresu Radioklub ÚDPM JF, Havlíčkovy sady 58, 120 28 Praha 2. K hodnocení bude návrh přijat tehdy, bude-li přiložen list s plným jménem, adresou a celým datem narození soutěžícího. Porota má právo pozvat vybrané soutěžící k přezkoušení, zda jsou skutečně schopni návrhy dané složitosti zpracovat. Návrhy se nebudou autorům vracet, výsledky soutěže zveřejníme v rubrice R15. Výherci budou vyrozuměni písemně.

Na pomoc soutěžícím:

1. ČSN 35 0911: podle této normy by při sestavování obrazců měla mít základní síť plošných spojů rozteč 2,5 mm, tj. středy děr musí být v průsečících čtvercové sítě s roztečí 2,5 mm. Průměr děr má být 1,3 ± 0,1 mm.
2. Doporučené součástky pro námět: odpory: typy TR 112a, TR 151, TR 190; odporový trimr: TP 009, TP 011, TP 111, TP 112, TP 110; kondenzátory: C_1 – TC 973, TE 003, TE 984, C_2 – TC 977, TE 005, TE 986, C_3 – TC 973, TE 003, TE 124, TE 981, C_4 – TC 171, TC 184, TC 213, TC 235, TK 724, TK 744, TK 782, C_5 – TC 975, TE 004, TE 984, C_6 – TE 982.

VÝSLEDKY 8. ROČNÍKU SOUTĚŽE O ZADANÝ RADIOTECHNICKÝ VÝROBEK

Soutěž byla vyhlášena v rubrice R15 v AR č. 9 a 10/1976. Protože značková prodejna TESLA v Pardubicích prodávala pro obě kategorie soutěže soupravy součástek, bylo mnoho těch, kteří se dali do práce na navrhovaných přístrojích. Byl to tranzistorový zesilovač 4T76 pro I. kategorii a středovlnný přijímač bez cívek pro kategorii II. Třetí kategorie – konstrukční – neměla předem stanovený námět.

Po vyřazení výrobků, které nesplňovaly všechny požadavky propozic soutěže, vyhodnotila porota 79 výrobků I. kategorie, 27 středovlnných přijímačů a tři konstrukce III. kategorie. Porotu tvořili kromě autorů námětů další odborníci: ing. Vondráček, ing. Valenta, ing. Vojtek. Situaci při hodnocení komplikovaly různé úpravy výrobků – krabičky, škatulky, pouzdra i jiné originální vynálezy – které většinou znemožňovaly posoudit pájení.

Výsledky

I. kategorie

		body
1.	Jiří Kuchler, Přerov	29
2.	Roman Kala, DPM Doksy	28
3.	Jiří Vymazal, ODPM Prostějov	27
4.	Jan Lipý, MDPM Blatná	26
5.	Milan Hanzal, KDPM Č. Budějovice	25
6.	Milan Fikota, KDPM Č. Budějovice	25

II. kategorie

		body
1.	Aleš Grošek, ODPM Prostějov	30
2.	Vít Pátek, KDPM Plzeň	29
3.	Vladimír Holeňda, Prostějov	28
4.	Jaroslav Mikeš, KDPM Č. Budějovice	27
5.	Vladimír Trepáč, ODPM Prostějov	27

II. kategorie

1.	Jiří Hanzal, KDPM Č. Budějovice	25
2.	Tomáš Krejča, KDPM Č. Budějovice	16
3.	Martin Zábranský, Praha 8	8

Nejlepší dvě konstrukce ve třetí kategorii (dotykový spínač a světelné čidlo) byly uveřejněny v AR A12/1977.

Všechny zájemce zveme samozřejmě i k účasti v dalším ročníku – podmínky soutěže a popis soutěžních námětů byly uveřejněny v AR A9/1977 v rubrice R15.

DOVEZENO Z ALTENHOFU 4

Posledním z námětů ke konstrukci přístrojů, jehož stavebnici lze i s návodem zakoupit v NDR za 11,40 marek, je časový spínač. Po elektronickém dispečeru, světelném čidlu a nf předzesilovači jde o relativně složitou konstrukci – vzhledem ke zvolené koncepci vám však stavba ani oživování nebudou dělat jistě žádné potíže.

Časový spínač

Schéma spínače je na obr. 1. První částí je monostabilní multivibrátor s tranzistory T_1 a T_2. Druhá část zapojení ovládá relé *Re* (tranzistor T_3). Po připojení dohotoveného přístroje k provoznímu napětí vede tranzistor T_1; jeho napětí U_{CE} (napětí mezi kolektorem a emitorem) je asi 0,4 V. Tak malé napětí nestačí k otevření tranzistorů T_2, T_3 a relé je v klidové poloze.

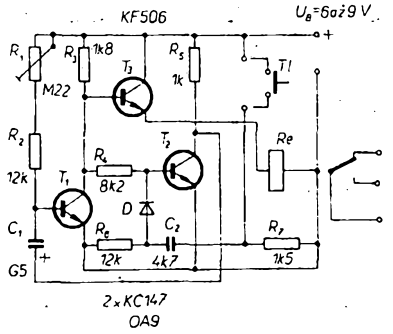
Stiskne-li se tlačítko *Tl*, dostane se na bázi tranzistoru T_2 kladný impuls, tranzistor se na krátkou dobu otevře a na bázi tranzistoru T_1 se dostane záporné napětí (přes kondenzátor C_1). Tranzistory T_1 a T_2 se překlopí – tranzistor T_1 bude uzavřen, T_2 povede a otevře i tranzistor T_3. Relé *Re* sepne.

V tomto stavu zůstane obvod tak dlouho, dokud se elektrolytický kondenzátor C_1 nevybije přes odpory R_4 a R_5 (pak se znovu otevře tranzistor T_1). Dobu trvání tohoto stavu lze zhruba vypočítat ze vztahu

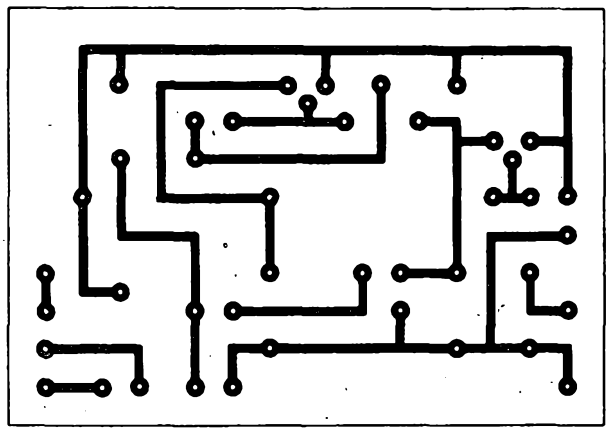
$$\tau \doteq 0{,}7RC\,[\mathrm{s};\ \Omega,\ \mathrm{F}].$$

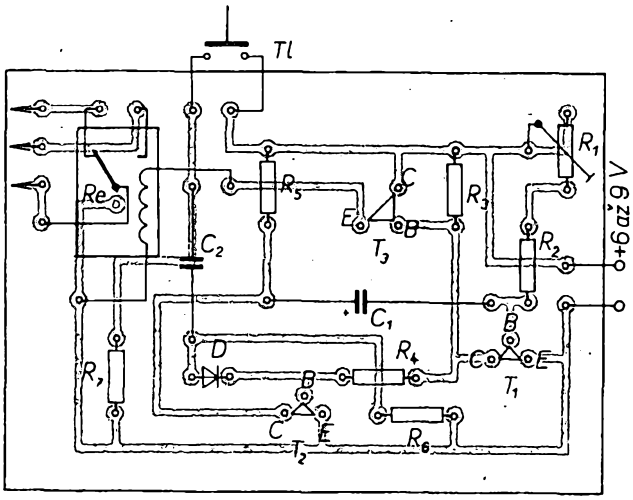
S navrženými součástkami lze nastavit dobu sepnutí relé *Re* od deseti do šedesáti sekund (odporovým trimrem R_1). Požadujete-li delší dobu sepnutí, je třeba zvětšit kapacitu elektrolytického kondenzátoru C_1.

Modelářské relé AR-2, pro které je navržen obrazec plošných spojů (obr. 2), může spínat proudy do 1,5 A při napětí do 12 V.



Obr. 1. Schéma zapojení časového spínače





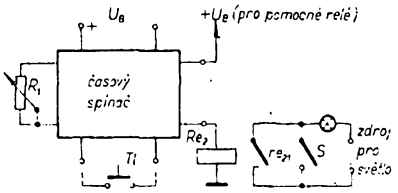
Obr. 2. Deska s plošnými spoji spínače (M 01)

Technické údaje

Provozní napětí: 6 až 9 V.
Max. odběr proudu: 200 mA.
Doba sepnutí: 10 až 60 s.
Maximální spínané napětí: 12 V.
Maximální spínaný proud: 1,5 A.
Minimální spínací impuls: 10 ms.

Příklady použití

Použití obvodu jako časového spínače pro exponování ve fotografii je zřejmé z blokového schématu na obr. 3. Osvětlovací žárovky



Obr. 3. Využití spínače k expozičním účelům ve fotografii

spíná pomocné relé Re_2 (světelný obvod pak nezatěžuje relé ve spínači). Po stisknutí tlačítka *Tl* sepne časový spínač pomocí relé Re_2. Místo odporového trimru je použit potenciometr R_1, jímž lze nastavit požadovanou dobu osvitu. Pod ovládací knoflík potenciometru lze nakreslit stupnici s dílky, které označují počet sekund, tj. dobu, po níž má být relé Re_2 sepnuto.

Stálé osvětlení, potřebné pro některé fotografické přípravné práce, lze zajistit přemostěním kontaktu pomocného relé Re_2 spínačem S_1. Je ovšem třeba dávat pozor, aby byl spínač rozpojen, chcete-li použít časový spínač v jeho původní funkci.

Jiné možnosti použití

Široké možnosti použití časového spínače jsou v oboru řidicí a regulační techniky, v obvodech modelové železnice apod. (lze ho použít i např. ke spínání světla na schodišti). Ve všech případech jsou základní činnost a provedení nezměněny, mění se pouze způsob získání vstupního signálu, popř. se přidávají další obvody.

Tak např. při použití spínače u modelové železnice bude vývod pro tlačítko připojen ke kontaktu u oddělené kolejnice. Kovovým kolem lokomotivy vlaku se spojí kontakt s kolejnicí, časový spínač sepne a odpojí na zvolenou dobu provozní napětí určeného úseku, případně sepne osvětlení signálních žárovek, uzavře závory, přehodí na určitou dobu výhybku apod.

Všeobecně lze tedy říci, že lze přístroj používat všude tam, kde potřebujeme na předem stanovenou dobu (po vstupním signálu – impulsu z tlačítka *Tl*) sepnout či rozpojit nějaký obvod.

Seznam součástek

Odpory

R_1	trimr TP 040, 0,22 MΩ
R_2, R_6	TR 112a, 12 kΩ
R_3	TR 112a, 1,8 kΩ
R_4	TR 112a, 8,2 kΩ
R_5	TR 112a, 1 kΩ
R_7	TR 112a, 1,5 kΩ

Kondenzátory

C_1	elektrolytický, TE 982,500 µF
C_2	TC 281, 4,7 nF

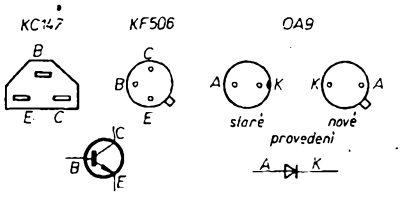
Polovodičové součástky

T_1, T_2	KC147
T_3	KF506
D	OA9 (germ. dioda se zlatým hrotem)

Ostatní součástky

Re	modelářské relé AR-2
deska s plošnými spoji M 01	

Zapojení vývodů použitých polovodičových součástek je na obr. 4.



Obr. 4. Zapojení vývodů použitých polovodičových prvků (pohled zespodu)

Vážená redakce,

pro svou dceru, která se již pomalu dostává do let, kdy se zajímá o to, „co vlastně s tím rádiem dělám", jsem koupil knížku Zdeňka Paulina pod názvem Elektrotechnika a radiotechnika za školou. Knížku vydalo nakladatelství Práce v edici Kamarád. Bláhově jsem se domníval, že teď budu mít nějakou chvíli pokoj, ale to jsem si dal.

Začalo to tím, že chtěla, abych jí ukázal různé kondenzátory, mezi nimi i takový s „kapacitancí" jeden monofarad. Domníval jsem se, že se snad spletla, ale na str. 16 je jednotka monofarad skutečně uvedena. Prolistoval jsem knížku, abych objevil případné další (snad) tiskové chyby.

Tak především – kromě nezvyklého označování „rezistance", „kapacitance" a „induktance" (kondenzátor s kapacitancí 100 pF – brrrr) mě málem omráčilo tvrzení, že tranzistor GF507 je pro Ué 12 V, Ií 1,5 A (str. 204). Listoval jsem knížkou dále a uvádím další perličky – patrně jich však bude mnohem více.

Na str. 138 je uvedeno, že odpor TR 503 (2 W) má průměr 7 mm a délku 3 mm. Na str. 173 si přečteme „Graetrovo zapojení", což se sveřepě opakuje i na straně 192 jako „Graetrův můstek". Na str. 196 je odpor v sérii označen jako R8 namísto R_3 a na str. 199 obr. 79 je zapojení tranzistoru se společnou bází označeno jako SE. Na str. 39 nesouhlasí text k obr. 16. Na str. 208 obr. 82 má mít položka 19 označení + a – a nikoli – a –; texty k položkám 51 a 52 jsou přehozené. Na str. 210 u obr. 83 si můžeme položit otázku čím se liší položky 8 (potenciometr) od položky 12 (nelineární odpor)? Položka 10 není reostat, 13 nemá pevné odbočky, 18 a 19 má přehozený text, ve 25 není zakresleno jádro. Na str. 231 v obr. 85 chybí v textu označení k2' a D2' – ta čárka! Na str. 244 se tvrdí, že začátek magnetofonových pásků je označen červeně, konec zeleně. Na str. 246 se dozvíme novinku „desetivoltové miniaturní baterie". Na str. 283 obr. 99 nalezneme značení spodku valových elektronek! Na str. 293 obr. 101 – přechodový odpor R_p (1 Ω) nemá být paralelně ke spínači, ale v sérii s ním! Na str. 320 si přečteme důmyslný pokyn: „hrozí úraz elektrickým proudem, proto je dobré nestavět zkoušečku do bakelitové skříňky!" Domnívám se, že bakelit je podle autora asi vodivý! Na str. 328 obr. 109 jsou ve zkoušeči tranzistorů tranzistory PNP zapojeny tak, že mají na kolektoru kladnou a na emitoru zápornou polaritu.

Asi tam podobných „informací" bude mnohem více, nevím, mě to již přestalo bavit prohlížet a knížku jsem vyhodil. Rád bych věřil, že jsou to jen tiskové chyby, přesto by však bylo dobré na ně upozornit, aby mladí a nezkušení zájemci o tento obor nebyli zbytečně mateni.

Mnohdy bývají příručky prvním a jediným zdrojem informací; taková informace v ceně 18 Kčs je skutečně levná vzhledem k tomu, jaké škody stačí napáchat.

S pozdravem *Jiří Hellebrand*

Výběr kapesních kalkulátorů

V této studii se chceme věnovat praktickým otázkám, jež se týkají kvality kapesních kalkulátorů. Je jich mezi námi hodně, a přitom se výrobky jednotlivých firem od sebe liší nejen technickým provedením, ale i výpočtovou logikou, množstvím funkcí i přesností výpočtů. Účelem dalších řádků je získat první zkušenosti, na jejichž základě si budete sami schopni ohodnotit kalkulátor, který se vám případně dostane do ruky. Poznáte, že i v téže cenové skupině není každý druh kalkulátoru stejný; tím větší je odpovědnost pracovníka obchodu, který rozhoduje, který druh kapesních kalkulátorů se u nás bude prodávat. Cena sama o sobě není totiž ani zdaleka parametrem, určujícím kvalitu počítače.

Různé způsoby rozdělení

Kalkulátory můžeme rozdělovat podle nejrůznějších hledisek. Základním údajem, podle něhož můžeme určit kvalitu kalkulátoru, je ovšem počet a druh funkcí, které může kalkulátor vykonávat. Rozeznáváme

1) kalkulátory malé (jsou zařízeny pro základní aritmetické operace, mívají často automatickou konstantu a někdy i převrácenou hodnotu, změnu znaménka a druhou odmocninu),
2) kalkulátory střední (počítají i logaritmické a exponenciální funkce, jakož i funkce goniometrické a cyklometrické, tj. sin, cos, tg, arcsin, arccos, arctg; mívají také obecnou mocninu a někdy i speciální funkce, např. pro převod desetinných úhlů na stupně, minuty a vteřiny, transformaci pravoúhlých a polárních souřadnic atp.),
3) kalkulátory programovatelné (buď s tiskárnou, nebo bez ní).

V každé z těchto základních skupin lze ovšem vymezit jednotlivé podskupiny; tím se však prozatím zabývat nebudeme.

Jedním z dalších technických parametrů je počet „pamětí", tj. počet registrů, do nichž lze vložit mezivýsledek. Nejjednodušší kalkulátory nemají vůbec žádný nebo pouze jeden takový registr; dva datové registry nalezneme u některých středních kalkulátorů, zatímco v případě kalkulátorů programovatelných se vždy počítá s větším počtem datových registrů (osmi, deseti, šestadvaceti, ale případně až sto registry). Neuvažujeme-li prozatím tento poslední druh kalkulátorů, souvisí počet registrů vždy se základní výpočetní logikou počítače. Co tím máme na mysli, vysvitne z následujícího příkladu:

Máme vypočítat hodnotu výrazu $2 + 3 \times 4$. K dispozici máme několik kalkulátorů první skupiny. Zjistíme, že k výsledku se dostaneme pokaždé jiným sledem stisknutých tlačítek. Uvedeme tři nejčastější případy (rámeček vždy označuje určité tlačítko):

a) [3] [×] [4] [+] [2] [=].

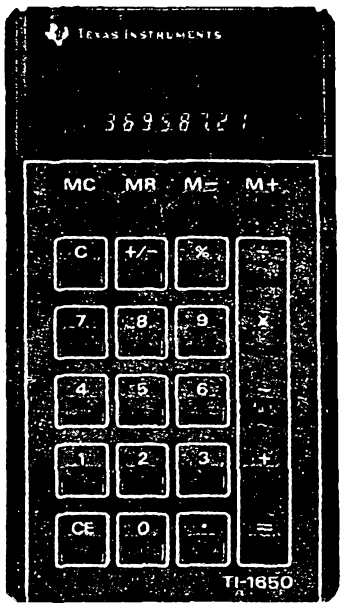
b) [2] [+] [3] [×] [4] [=].

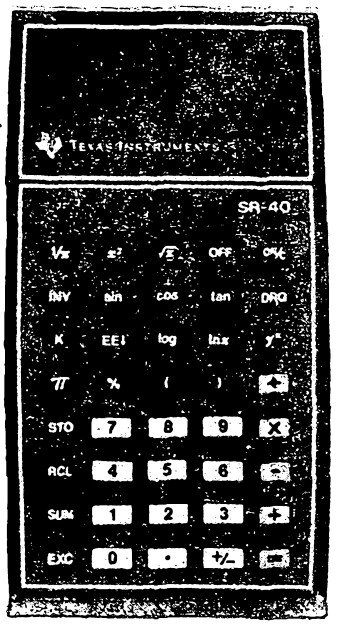
c) [2] [ENTER] [3] [ENTER] [4] [×] [+].

V prvním případě jsou přehozeny vstupní hodnoty, protože obrácený postup (odpovídající zápisu původního příkladu) vedl ke špatnému výsledku. Druhé řešení přesně sleduje zápis a třebaže je vložen nejprve požadavek sčítání a teprve potom násobení, přístroj sám „poznal" správné pořadí, v jakém mají obě operace proběhnout, a vypočítal správný výsledek. Oba uvedené způsoby je možno považovat za „algebraické" a tímto slovem je v dalším budeme označovat.

Poslední řešení je podstatně odlišné – vše jakoby se tam dělalo „pozpátku": nejprve se po prvním číslu tlačítkem „ENTER" vloží druhé číslo a po něm třetí, potom se teprve vkládají operační instrukce. Jde o tzv. „obrácenou" polskou logiku, o které jsme zde již psali [1].

Podívejme se nyní, jak to všechno souvisí s nutnými registry. Nebudeme teď mít na mysli dříve zmíněné registry datové (tj. „paměti"), nýbrž tzv. registry operační. Jeden z nich je spojen s displejem, na němž se objeví číslo v tomto registru přechovávané. V případě a) šlo o kalkulátor se dvěma operačními registry, takže je zásadně nemožné vložit tři čísla, aniž by se předtím nebo mezitím neprovedla nějaká matematická operace. Číslo 3 je vloženo do prvního registru, instrukce „krát" pak má za následek, že další číslo bude vloženo do druhého registru; jakmile stiskneme tlačítko [+], proběhne automaticky předchozí operace,





mezivýsledek se objeví v prvním registru a tedy i na displeji a je tedy možno vložit třetí číslo; po stisknutí tlačítka s rovnítkem se čísla sečtou a na displeji se objeví výsledek. Dvouregistrové kalkulátory se poznají nejlépe podle toho, že automaticky „závorkují", tj. stiskneme-li některé operační tlačítko, ihned proběhne předchozí výpočet. Kdybychom náš experimentální příklad počítali způsobem uvedeným ad b), počítali bychom vlastně výraz (2 + 4). 3. Je tedy zcela technicky nemožné přímo počítat i tak jednoduché výrazy, jako jsou výrazy typu a . b + c . d. Vzhledem k „závorkování" si musíme mezivýsledek a . b poznamenat stranou a pak postupovat podle bodu a).

Abychom si mezivýsledek nemuseli poznamenávat na papír, může být příslušný dvouregistrový počítač opatřen datovým registrem, „pamětí". Tak tomu obvykle u kalkulátorů první skupiny bývá, ač se ještě setkáme v případě levných kalkulátorů i s přístrojem bez registru. Není nutno zdůrazňovat, že dvouregistrový kalkulátor je to nejjednodušší, s čím se na tomto poli můžeme setkat.

Kalkulátor, který vypočítá výsledek způsobem uvedeným ad b), je nejméně tříregistrový. „Pamatuje si" tedy nejméně tři čísla, aniž s nimi ještě provádí výpočet. Rovněž tak si „pamatuje" vložené operace. Tlačítkem [=] je pak realizován výpočet při správném pořadí operací. Výkonné kalkulátory této třídy pracují i se čtyřmi a více operačními registry. Za zvláštní zmínku stojí kapesní kalkulátory Texas Instruments, které mají deset i více operačních registrů. Jde o tzv. „algebraický operační systém", operující až s devíti závorkami (TI-30, TI-40 a TI-41 mají dokonce 15 závorek) a obvykle až s osmi „neuzavřenými", tj. dosud neprovedenými operacemi. Tento systém dovoluje téměř vždy vkládat matematický výraz člen po členu přesně tak, jak je napsán, aniž se musíme starat, jakým způsobem a v jakém pořadí mají jednotlivé operace probíhat. To má značný význam na pracovištích, protože výpočet lze svěřit i síle s minimální znalostí matematiky.

Podívejme se nyní na případ c), tj. na obrácenou polskou logiku. Této logiky používá v případě kapesních kalkulátorů téměř výhradně firma Hewlett-Packard. Operační registry jsou čtyři a vložené veličiny a mezivýsledky se mezi nimi neustále přesouvají [1]. Při přeplnění se obsah „nejvyššího" registru nenávratně ztratí, což vyžaduje určitou dávku pozornosti. Jinak lze dokázat, že obrácena polská logika někdy zmenšuje nutný počet tlačítek, která musíme během výpočtu stisknout. Nevýhodou tu je okolnost, že složitější výrazy musíme počítat „ze středu ven", v čemž se vyzná pouze pracovník s určitou dávkou matematických vědomostí.

Myslím, že právě počet operačních registrů (spolu s příslušnou výpočtovou logikou) je jedním z nejdůležitějších činitelů při výběru kalkulátoru. Srovnejme si např. postup při výpočtu výrazu typu a + b . c + d . e. Tento výraz nám různé druhy kalkulátorů zpracují např. takto:

a') [b] [×] [c] [=] (mezivýsledek se poznamená stranou),

[d] [×] [e] [+] [Zmíněný mezivýsledek] [+] [a] [=].

(Takto se bude počítat, má-li kalkulátor pouze dva operační registry).

b') [CM] [b] [×] [c] [=] [M+] [d] [×] [e] [=] [M+] [a] [M+] [RM] (tlačítkem [CM] mažeme obsah „paměti" a každý výsledek přičítáme k obsahu „paměti" tlačítkem [M+]; tlačítko [RM] vyvolá konečný výsledek. Takto lze počítat na přístroji s jedním datovým registrem).

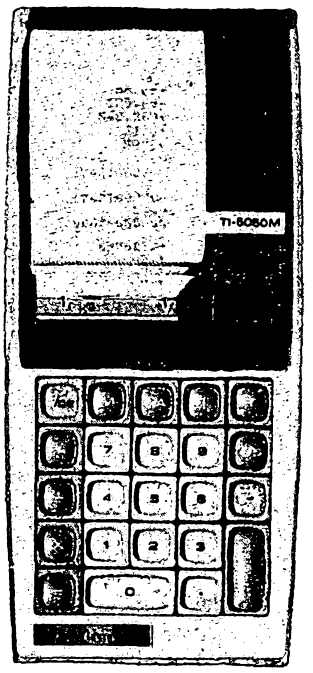
c') [a] [+] [b] [×] [c] [+] [d] [×] [e] [=]

(Podle věrné dodrženého zápisu jste poznali víceregistrový přístroj se základními vlastnostmi „algebraického operačního systému").

d') [a] [ENTER] [b] [ENTER] [c] [×] [+] [d] [ENTER] [e] [ENTER] [×] [+]

(Obrácená polská logika).

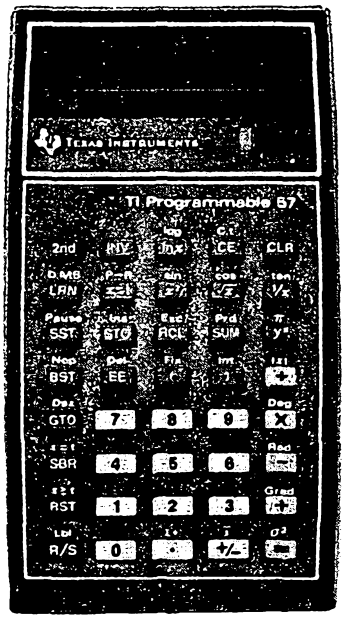
Na konci této části úvahy se zamyslíme nad dalším důležitým parametrem, jímž je přesnost výpočtu. V případě základních algebraických operací může dojít k určité nepřesnosti při dělení, jež nevyjde beze zbytku. Vypočtěme např. výraz 1 : 3 a výsledek vynásobme třemi. Je docela dobře možné, že nám nevyjde jednička, nýbrž 0,99999999. Je to tím, že přístroj počítá pouze s určitým

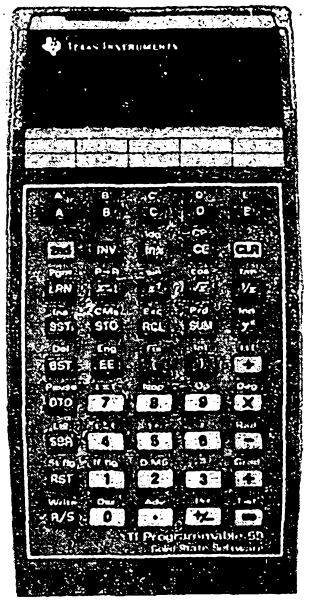


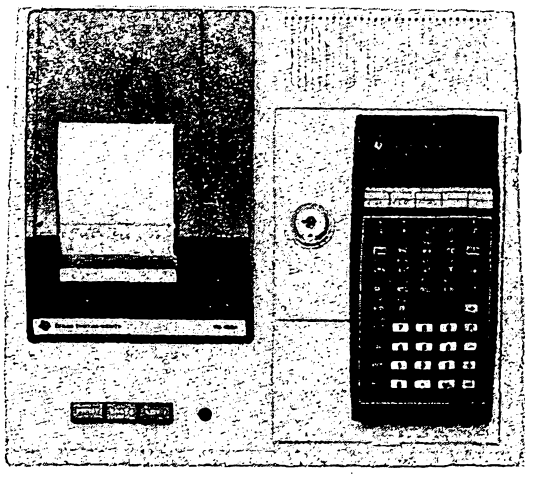
omezeným počtem desetinných míst a co je nad to, prostě nevnímá. Zaznamená-li tedy výsledek původního dělení osmimístně jako 0,33333333, pak po vynásobení třemi vyjde 0,99999999, což je nepřesné (chyba 0,000001 %).

Uvažujme však podobný případ, avšak počítejme nikoli na osm platných číslic, nýbrž na devět a přitom mezivýsledek zaokrouhlujme na osm míst. Pak dostaneme nejprve mezivýsledek 0,333333333 (uvidíme však o trojku méně), avšak nakonec 0,999999999, z čehož uvidíme po automatickém zaokrouhlení 1,00000000. Z této malé ukázky vidíme, že přesnost výsledku souvisí jednak s tím, na kolik míst kalkulátor interně počítá, jednak také s tím, kolik desetinných míst skutečně na displeji vykazuje. Např. kalkulátory Hewlett-Packard počítají o jedno místo „za displej", kalkulátory Texas Instruments dokonce o dvě až tři místa „za displej", což se ovšem projeví na přesnosti výsledků (viz např. test a tabulku v [1]).

Další chyby ve výsledcích ovšem vznikají tím, že při výpočtu nejrůznějších matematických funkcí se obvykle interně postupuje sčítáním určitého konečného počtu členů







nekonečné řady. Třetí příčina chyb souvisí s kumulací jednotlivých dílčích chyb při zvláště dlouhých a složitých výpočtech.

Zde je nutno poznamenat, že relativně největší chyby vytvářejí funkce logaritmické, exponenciální a obecné mocniny. Jednodušší kalkulátory druhé skupiny našeho základního rozdělení mají proto výsledky automaticky zaokrouhleny na menší počet desetinných míst, než stačí vykázat displej (jako by „ochranná místa" byla nikoli „za displejem", nýbrž na jeho konci). Je to ovšem pouze optický trik, na který si musíme dát při výběru přístroje pozor.

Pro zajímavost uvedeme jednoduchou metodu, jak zjistit počet desetinných míst, s nimiž kalkulátor počítá. Vypočítejme si hodnotu nějakého výrazu, který zvolíme tak, abychom si byli jisti nekonečným počtem desetinných míst výsledku (např. 1 : 7, sin 2°, log 3). Poznamenejme si poslední vykázanou číslici a pak výsledek vynásobme deseti a odečtěme celočíselnou část výsledku. Potom se podívejme na poslední číslici – bude to možná další číslice, jež následuje za tou, kterou jste si předtím poznamenali. Tento postup opakujeme a přitom sledujeme, přibude-li vzadu další číslice. Nakonec zjistíme, že nic nového nepřibývá, a z průběhu experimentu snadno odvodíme počet číslic, s nimiž kalkulátor počítá.

K tomuto testu však je třeba poznamenat, že je zde jedna výjimka: nastavme si např. číslo 1,2345678 . . . (abychom zaplnili celý displej) a toto číslo dělme např. milionem. Přitom obvykle na displeji některé původně vložené číslice zmizí, protože se tam prostě nevejdou. Pak výsledek dělení opět miliónem vynásobme. Měli bychom dostat původní číslo, ale nebude tomu tak u všech kalkulátorů. Avšak i tehdy, jestliže původní číslo dostaneme, nesmíme z toho vyvozovat, že náš kalkulátor počítal s řadou číslic „skrytých za displejem". V tomto případě totiž stačí pouze posouvat o určitý počet míst desetinnou tečku a původně nastavené číslo ponechávat v pracovním registru beze změny.

Předběžný závěr této části úvahy lze formulovat tak, že – budeme-li postaveni před koupi určitého kalkulátoru – si nejprve musíme uvědomit operace, které je schopen realizovat. Pak se zamyslíme nad počtem operačních registrů a nad logikou výpočtu, protože jste se možná na našich případech přesvědčili, že ne vždy bývá výpočet téhož výrazu stejně jednoduchý, a že tedy vždy musíme v případě složitějšího postupu počítat s chybami operátora. Konečně se snažte zjistit, jaká je přesnost výpočtu. Jste-li např. geodety, určitě nesáhnete po kalkulátorech, které pracují s bídou pětimístně; pamatujte si, že nezáleží jen na počtu desetinných míst na displeji, nýbrž i (a zejména) na počtu interních míst „za displejem". Např. kalkulátor Texas Instruments TI-30 má sice na displeji osm míst, počítá však jedenáctimístně.

Kalkulátory programovatelné

Je jich mezi námi stále více a jsou mezi námi – dokonce i mezi technickou mládeží – i takoví, kteří jiný kalkulátor prostě „neuznávají". Tento druh kalkulátorů disponuje obvykle všemi běžnými matematickými funkcemi a větším počtem datových registrů. Navíc obsahuje programovací registr, do něhož se „vejde" určitý maximální počet instrukcí. Počítání „na kroky" není zcela průkazné, protože do jednoho programového kroku lze často umístit složitější instrukci, vyžadující stisknutí dvou či několika tlačítek. Kalkulátor může mít „jen" 50 programovacích kroků, avšak může přesto pojmout program, který na jiném typu kalkulátoru zabere 100 i více kroků. Nějaké obecné měřítko však zatím neexistuje a proto si řekněme pouze to, že programovatelné kalkulátory dělíme tímto způsobem prozatím do tří tříd:

3a) 50 až 150 programovacích kroků (HP-26, SR-56, TI-57),
3b) 200 až 300 programovacích kroků (SR-52, HP-67),
3c) více než 300 programovacích kroků (obvykle 480 nebo dokonce 960 kroků – tuto kapacitu mají přístroje TI-58 a TI-59 [2]).

Máme-li možnost volit mezi dvěma či několika programovatelnými kalkulátory, bude vždy záležet mnoho na tom, co s nimi míníme podnikat. Malé kalkulátory tohoto typu mívají obvykle nevelkou kapacitu programového registru a proto mohou po vypnutí klidně všechno zase „zapomenout" (další vložení téhož programu není časově náročné). Je však zřejmé, že při několika stech programovacích krocích se asi budeme zdráhat přístroj vypnout a druhý den všechno vkládat znovu. Proto vznikla snaha opatřovat přístroje tzv. „trvalou pamětí" (některé typy Hewlett-Packard) anebo vestavět do nich malý „magnetofon", který může vložený program uchovat na magnetickém štítku, který si druhý den přístroj zase „přečte". Tato zdokonalení jsou ovšem znát na ceně přístroje. Zcela novou cestu razí Texas Instruments: přístroje poslední generace mají výměnnou vnější paměť, obsahující 25 programů z určitého oboru (matematika, statistika, elektrotechnika, navigace). Tyto programy lze vyvolat buď celé, anebo lze vyvolat určitou část jako podprogram vlastního programu. Takto lze programovat výpočty, vyžadující i tisíce kroků, a v případě TI-59 lze navíc vlastní program zapsat na magnetický štítek (viz [2]).

Ve zmíněném výměnném modulu je tedy pohotově uskladněna celá „knihovna" programů. Podobné knihovny existují i v podobě sbírek magnetických štítků. Proto budeme vždy vycházet z toho, k čemu má konkrétní kalkulátor sloužit. Nemá cenu shánět kalkulátor s tisíci programovacích kroků, potřebujeme-li počítat pouze krátké výrazy; naopak jsou tyto nejsložitější kalkulátory nepostradatelné pro toho, kdo potřebuje řešit složité problémy a provádět rozbory komplikovaných situací.

Vždy se přitom zamyslíme i nad některými jinými parametry, prozrazujícími kvalitu kalkulátoru. Mezi ně náleží počet datových registrů a vůbec vše to, co jsme tu uváděli v souvislosti s „obyčejnými" kalkulátory. Navíc si budeme všímat možností pro opravu špatného programu, tj. funkcí, korigujících vadné instrukce. Nezapomeneme ani na operativnost paměťových výpočtů a na počet tzv. „labelů" (labelem nazýváme značku, označující určité místo v programu; jednodušší přístroje labely vůbec nemají, jiné mají 9 až 16 labelů, špičkové přístroje Texas Instruments mají 72 labelů). Dále se podíváme na to, může-li přístroj provádět instrukce tzv. nepřímým adresováním (tlačítko IND). Důležité jsou i funkce INT a FRA (popř. INV INT), kterými lze z čísla oddělit buďto celočíselnou část nebo naopak část za desetinnou tečkou. Ke kvalitnímu přístroji náleží i rozhodovací funkce, tj. funkce spojené s určitým testováním mezivýsledku; je-li test kladný, pokračuje program v jiném místě, než je-li záporný. Mezi rozhodovací funkce nepatří pouze funkce „větší než", „menší než" nebo rovný, „roven nule" apod., ale také tzv. dekrement, příp. inkrement. Pomocí této poslední funkce lze např. naprogramovat určitý počet cyklických operací, a teprve po splnění tohoto požadavku program pokračuje dále. Sem náleží i tzv. „vlajky" (flags), kterých mají moderní kalkulátory více (obvykle dvě až pět, nová generace Texas Instruments dokonce deset). Budeme rádi i tehdy, bude-li mít kalkulátor zabudovánu tzv. „pauzu", protože v takovém případě může automaticky během výpočtu ukazovat mezivýsledky. Někdy je tato funkce spojena s automatikou, umožňující samočinně sledovat mezivýsledky programu krok za krokem.

A pak je tu ovšem i případná stolní nebo vestavěná tiskárna. Jednoduché tiskárny tisknou pouze požadované výsledky a mohou vypsat i vložený program; složitější tiskárny mohou navíc ukazovat postup výpočtu krok za krokem a případně pořídit seznam použitých podprogramů (TI-58, TI-59). Právě uvedené přístroje dovedou tisknout i grafy funkcí (jde o „nespojité" grafy, poskytující však o průběhu zobrazené funkce všechny základní informace), takže jde vlastně již o druh jakéhosi „plottingu". Lepší tiskárny pracují obvykle s tepelným papírem, takže jsou neobyčejně tiché. Jedinou nevýhodou je větší cena tohoto speciálního papíru a určité obtíže s jeho sháněním, avšak tomuto způsobu tisku zřejmě patří budoucnost.

Závěrem této části úvahy tedy zrekapitulujeme: u programovatelného počítače si nejprve položíme otázku, co od něho budeme požadovat. Podle toho volme počet programovacích kroků a zkontrolujme speciální funkce, které nám pomohou vydatně při práci s přístrojem (korekce programu, INT, nepřímé adresování, labely atd.). Konečně je nutno promyslet případnou nutnost magnetických nahrávek dat i programů (pozor! ne každý kalkulátor s magnetickým záznamem dovede nahrát i data!) a ovšem i nutnost výsledky a data tisknout a dokumentovat. Nakonec dojdeme k velmi omezenému počtu kalkulátoru, odpovídajících našim požadavkům.

A ještě něco: nezapomeňte, že každý programovatelný kalkulátor je přístroj, který vám poskytne pouze tolik možností, na kolik stačí vaše schopnosti a vědomosti. Programovat se musí člověk dlouho učit a ještě po řadě měsíců budete přicházet na nové „triky" a možnosti, kterých budete později prakticky využívat. To platí dokonce i tehdy, jste-li zkušeným programátorem velkého počítače. Kapesní kalkulátory mají vlastní „řeč", odlišnou od programovacích jazyků komputerů. Jedinou výjimku tvoří zatím přístroj „TI-PROGRAMMER" firmy Texas Instruments, který pracuje hexadecimálním způsobem a tedy způsobem, jenž je blízký práci s velkými komputery. Jde však o přístroj natolik odlišný od „normálních" kapesních kalkulátorů, že se jím zde zabývat nebudeme.

Závěr

Viděli jsme, že není kalkulátor jako kalkulátor a že jsou důležité parametry, rozhodující o jeho kvalitách. Nemáme obvykle nadbytek finančních prostředků, abychom jimi mohli plýtvat. Tím více bychom se měli při výběru vhodného kapesního kalkulátoru řídit zkušenostmi, jimž byla věnována tato úvaha.

Literatura

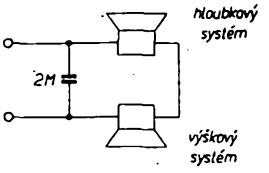
[1] *Mrázek, J.*: Kalkulátor HP-67. Amatérské radio č. 7/1977.
[2] *Mrázek, J.*: TI-58 a TI-59 – nová koncepce kapesních kalkulátorů. Amatérské radio č. 12/1977.
[3] *Švestka, M.*: Programovatelné kalkulátory. Amatérské radio č. 8 a 9/1976.

RNDr. Jiří Mrázek, CSc.

? Jak na to AR ?

Pozoruhodné zapojení ARS 811

Předkládáme čtenářům zajímavé zapojení reproduktorových soustav ARS 811. Z pěti zakoupených a kontrolovaných soustav byly dvě (výr. č. 730 287 a 730 259) zapojeny podle obr. 1.



Obr. 1. Svérázné zapojení ARS 811

Rafinovaný zkrat na vyšších kmitočtech se projeví poruchou zesilovače obvykle až po určité době provozu a kdo by v takovém případě podezíral z vady reproduktor, který přitom hraje (i když podivně). Že by tímto způsobem zajišťovala TESLA Valašské Meziříčí práci opravnám zesilovačů? V každém případě je to opětný důkaz o nedostatečné výstupní kontrole v n. p. TESLA.

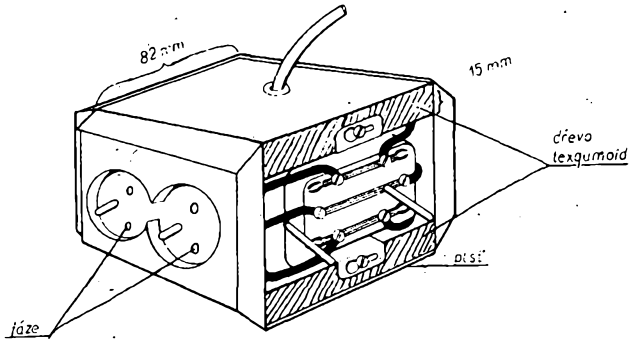
Ing. Helena Kovařovicová
Dimitrij Urban

Pozn. red.: Správně má být hloubkový systém připojen k výstupu zesilovače přímo a výškový přes kondenzátor.

Síťový rozvod

Pro rozšíření počtu síťových zásuvek již delší dobu používám „kostku", která je výrobně velmi jednoduchá, levná a zabere minimální prostor na stole. Skládá se ze čtyř dvojzásuvek hranatého typu, síťové šňůry vhodného průřezu, ze dvou překližek či jiného izolačního materiálu (texgumoid apod.) rozměrů 82 × 82 × 15 mm (obr. 1). V horním čtverci provrtáme uprostřed díru pro přívodní šňůru. Počítáme též s vhodnou průchodkou. Jednu z ploch tohoto čtverce povrchově upravíme (lak, tapeta apod.). Dvojzásuvky bez krytů našroubujeme po obvodu čtverců ležatě zemnicím kolíkem v jednom směru tak, aby po přišroubování krytů zásuvek byly jejich hrany v zákrytu s plochami čtvercových základen. Zapojíme přívodní šňůru a dvojzásuvky vzájemně propojíme. Zkontrolujeme připojení ochranného vodiče a fází podle zásad platných pro síťovou prodlužovací šňůru. Na základnu kostky můžeme přilepit plstěnou podložku. Je samozřejmé, že celkový příkon připojených spotřebičů nesmí být větší, než dovoluje použitá zásuvka a zástrčka přívodní šňůry.

Karel Homola

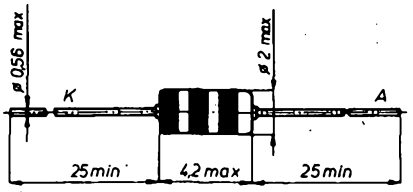


Obr. 1. Sestava síťového rozvodu

Křemíkové diody KA501 v jiném pouzdru

Rozšířené křemíkové planární diody řady KA501 až KA504, používané jako univerzální diody pro usměrňování střídavých proudů až do vysokých kmitočtů, dodává nyní výrobce TESLA Rožnov v novém miniaturním celoskleněném pouzdru typu K207 (obdobné pouzdro zahraniční DO-35) s axiálními vývody. V tomto novém pouzdru jsou diody vhodné pro všechny způsoby montáže na plošné spoje.

Se změnou pouzdra bylo změněno i barevné značení diod. Protože pro malé rozměry pouzdra nelze diody označovat přímo typovým znakem, jsou značeny třemi barevnými proužky (obr. 1).



Obr. 1.

Podkladová barva pouzdra je u všech typů diod bílá, první barevný proužek je červený (udává stranu katody), druhý proužek je modrý, barva třetího proužku udává koncovou číslici typového znaku.

Celý typový znak udává barevný kód podle tabulky:

Proužek	1.	2.	3.
KA501	červený	modrý	modrý
KA502	červený	modrý	zelený
KA503	červený	modrý	žlutý
KA504	červený	modrý	bílý

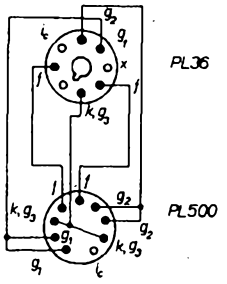
Elektrické vlastnosti celoskleněných diod KA501 až KA504 jsou zcela shodné s publikovanými vlastnostmi diod v kovovém pouzdru.

Škoda jen, že žádná použitá barva nesouhlasí s barevným značením číselných znaků podle normy JEDEC, jak je obvyklé u zahraničních diod i u tuzemských odporů, kde každá barva vyjadřuje přímo číselný údaj. Tím by se podstatně usnadnila identifikace diod. *–Sž–*

Náhrada elektronky PL500

V televizoru Jasmín jsem měl vadnou elektronku PL500. V obchodech jsem ji marně sháněl a bylo mi sděleno, že již byly staženy z prodeje. Naproti tomu byl dostatek elektronek PL36, které však mají jinou patici.

Mezipatici však můžeme zhotovit podle obr. 1 tak, že odřízneme spodní část PL500 a kolíky propojíme s paticí pro PL36. Celek pak zalijeme Dentacrylem.



Obr. 1. Úprava mezipatice

Tato úprava má výhodu, že nezasahujeme do zapojení televizoru a kdykoli můžeme opět použít původní typ elektronky. Popisovaná úprava byla realizována u typů Jasmín a Oliver a ani u jednoho přístroje nebylo nutné upravovat šířku obrazu. Stejným způsobem lze také nahradit elektronku PL504. Zkoušel jsem také použít elektronku EL36, případně 6P31S. V těchto případech je však třeba použít zvláštní žhavicí transformátorek (6,3 V), odpojit přívody žhavení od patice a vřadit do série se žhavením ostatních elektronek příslušný odpor, abychom dosáhli proudu 0,3 A.

Zdeněk Bédi

Nová řada varikapů BB205A, B a G výrobce AEG-Telefunken je pokračováním vývoje osvědčených varikapů BB105, používaných v kanálových voličích televizních přijímačů. Oproti původní řadě mají nové varikapy menší kapacitu při závěrném napětí 25 V (typ BB205A má 2 až 2,5 pF, BB205B 1,9 až 2,2 pF, BB205G 1,8 až 2,6 pF) a menší rozsah poměru kapacit při napětí 3/25 V. Varikapy jsou rovněž v plastickém pouzdru SOD23, avšak výrobce připouští provozní teplotu přechodu až 100 °C. Typ BB205A je určen pro voliče v pásmu UKV s rozsahem do 790 MHz, BB205B do 860 MHz, BB205G pro voliče VKV. *–Sž–*

Podle podkladů AEG-Telefunken

× × ×

Vestavěný omezovač poruch a samočinné dolaďování kmitočtu v pásmu velmi krátkých vln, zlepšující příjem vysílačů v oblastech se slabým signálem, jsou doplňky nového automobilového přijímače RFT Stern Transit. Výrobcem přijímače, který má čtyři vlnové rozsahy – velmi krátké vlny, krátké, střední a dlouhé vlny – je VEB RFT Stern Radio, Berlin, NDR. *–Sž–*

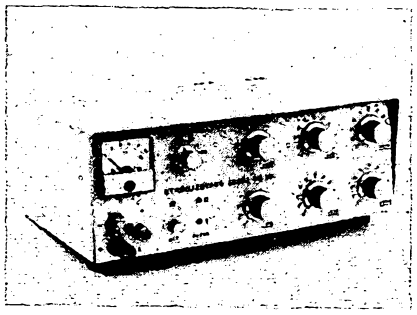
Podle podkladů RFT

× × ×

Černobílý záznam obrazu v normě OIRT o době trvání až 150 minut umožňuje nový sovětský videomagnetofon L-1-08, jehož výrobcem je známý závod Elektronika Riga v Lotyšské SSR. Na pásek se šířkou 12,7 mm, pokrytý vrstvou kysličníku chromičitého, lze zaznamenat obrazový signál z kamery, televizního přijímače nebo jiného obrazového zdroje. Přístroj je osazen 49 tranzistory, 30 diodami a 10 integrovanými obvody. *–Sž–*

Podle Soc. industrija z 14. 7. 1976

Stabilizovaný zdroj s předregulátorem



L. Grýgera, M. Králová

Bouřlivý rozvoj technologie integrovaných obvodů vyvolal kvalitativní skok i v oboru stabilizovaných napájecích zdrojů. Samozřejmostí se stala možnost číselně nastavovat výstupní napětí i proud a pozornost konstruktérů se zaměřila na zlepšení účinnosti a dosažení většího stabilizovaného výkonu při zachování přijatelných rozměrů a váhy přístroje. Ukázkou stabilizovaného zdroje moderní koncepce je popsaný přístroj, který vznikl spojením spínacího triakového předregulátoru se sériovým stabilizátorem s napěťovou a proudovou regulační smyčkou. Použitím spínacího předregulátoru se zmenšilo oteplení přístroje oproti klasickému řešení. Proudová regulační smyčka zajišťuje dokonalou ochranu zátěže i celého přístroje proti přetížení. Řídicí obvody zdroje byly realizovány pomocí integrovaných obvodů, což umožnilo dosáhnout dobrých technických vlastností při únosné míře obvodové složitosti.

Vybrali jsme na obálku AR

Technické údaje

Výstupní napětí:	0 až 29,9 V.
Nejmenší nastavitelný skok napětí:	0,1 V.
Vnitřní odpor při stabilizaci napětí:	max. 10 mΩ.
Činitel stabilizace napětí (vzhledem ke změnám napájecího napětí):	min. 2000.
Výstupní proud:	0 až 2,99 A.
Nejmenší nastavitelný skok proudu:	0,01 A.
Vnitřní odpor při stabilizaci proudu:	min 50 kΩ.
Zvlnění výstupního napětí:	
při stabilizaci napětí	max. 1 mV,
při stabilizaci proudu	max. 1,5 mV,
v oblasti přechodu	max. 5 mV.

Princip činnosti

Zjednodušené zapojení stabilizovaného zdroje je na obr. 1. Mezi síťový transformátor Tr_1 a usměrňovač je zapojen triak, který je přes oddělovací transformátor Tr_2 ovládán z řídicího bloku tak, aby napětí mezi emitorem a kolektorem tranzistoru T bylo konstantní. Sériový odpor tranzistoru T je řízen operačním zesilovačem OZ_1 (pokud je v činnosti smyčka pro stabilizaci napětí) nebo zesilovačem OZ_2 (je-li v činnosti proudová smyčka). Stabilizace proudu je dosaženo stabilizací úbytku napětí na snímacím odporu R_S.

Předregulátor

Řídicí blok předregulátoru je realizován pomocí integrovaného obvodu MAA436. Vlastnosti a činnost obvodu jsou podrobně popsány v [1]. Ve zjednodušeném zapojení na obr. 2 je napájecí napětí pro obvod IO_1 získáváno z pomocného vinutí transformátoru Tr_1, odkud je vedeno přes odpor R_1 na vývod *5*. Stejnosměrným signálem, přiváděným na vývod *12* přes odpor R_2, se nabíjí vnější časovací kondenzátor C_1 na základní úroveň napětí. Současně se kondenzátor C_1 nabíjí půlvlnným sinusovým proudem a tím se vytváří kosinový „zdvih". Amplitudu zdvihového nabíjecího proudu lze ovlivnit změnou zpětnovazebního odporu R_3. Řídicí impulsy pro spouštění triaku jsou vytvářeny vybíjením kondenzátoru C_2 do primárního vinutí oddělovacího transformátoru Tr_2.

Řízení napětí

Zapojení regulační smyčky pro řízení napětí je podrobně popsáno v [2]. Část referenčního napětí z vývodu *4* integrovaného obvodu IO_1 je přiváděna na vývod *2*. Na vývod *3* je přiváděna přes odpor řídicí dekády (odpory R_{33} až R_{51}) část výstupního napětí. Vnitřním operačním zesilovačem integrovaného obvodu je ovládán sériový odpor výkonového tranzistoru T_3 tak, aby rozdíl napětí mezi vývody *2* a *3* byl nulový. Zapojení je podrobně popsáno v [3]. Pro určitý „referenční" odpor (R_4 + R_5) je výstupní napětí zdroje přímo úměrné odporu řídicí dekády.

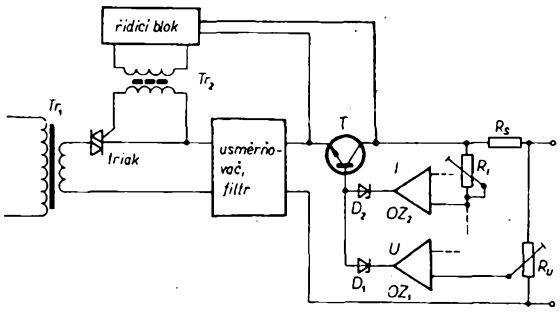
Z KONKURSU AR a TESLA

Řízení proudu

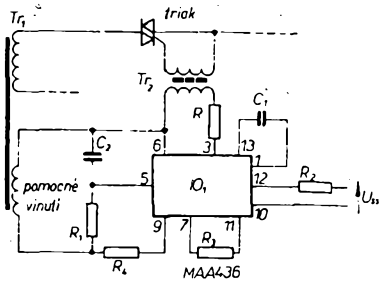
Část referenčního napětí je přiváděna na vývod *3* obvodu IO_2. Část úbytku napětí na snímacím odporu R_{30} je přes odpor řídicí dekády (odpory R_{52} až R_{71}) přiváděna na vývod *2*. Podobně jako v předešlém případě je proudem z vývodu *6* obvodu IO_1 ovládán sériový odpor tranzistoru T_3 tak, aby úbytek napětí na odporu R_{30} byl konstantní. Opět platí, že při jisté hodnotě odporu R_4 + R_5 je výstupní proud přímoúměrný odporu řídicí dekády. Zapojení bylo přihlášeno jako vynález [4] a je popsáno v [3].

Zapojení zdroje

Úplné zapojení zdroje je na obr. 3. Mezi síťový přívod a primární vinutí transformátoru Tr_1 je zapojen odrušovací člen, který brání pronikání rušivých signálů do sítě. Z hlavního vinutí L_2 je přes triak přiváděno střídavé napětí na diody D_8 až D_{11} a na kondenzátor C_5. Integrovaný obvod IO_3 pro řízení triaku je napájen z pomocného vinutí L_3. Do řídicí elektrody triaku jsou impulsy přiváděny přes oddělovací transformátor Tr_2. Řídicí vstupy *10* a *12* obvodu IO_3 jsou přes odporový dělič připojeny na kolektor a emitor sériového regulačního tranzistoru T_3. Tranzistory T_4 a T_5 tvoří spolu s tranzistorem T_3 Darlingtonův zesilovač, otevíraný proudem ze zdroje záporného napětí přes odpor R_1. Kontakt re relé Re slouží k rychlému vypínání zdroje při odpojení sítě. Integrovaný obvod IO_1 slouží ke stabilizaci napětí, obvod IO_2 je využíván ke stabilizaci proudu. Pro indikaci činnosti zdroje je využito napětí na stabilizační diodě D_3. Je-li v činnosti obvod



Obr. 1. Zjednodušené zapojení stabilizovaného zdroje



Obr. 2. Zjednodušené zapojení předregulátoru

IO_1, je na diodě D_3 napětí, přes odpor R_6 je sepnut tranzistor T_1 a svítí dioda D_{17}, indikující stabilizaci napětí. Pokud není na diodě D_3 napětí, svítí dioda D_{18}, indikující stabilizaci proudu. Na obr. 4 až 7 jsou jednotlivé desky s plošnými spoji.

Konstrukce přístroje

Veškeré mechanické díly zdroje jsou na obr. 8. Na zadní stěně šasi je upevněn černě eloxovaný chladič výkonového tranzistoru. Tranzistor je izolován slídovou podložkou. Na přední stěně šasi jsou upevněny všechny ovládací prvky včetně měřidla a přední panel. Síťový transformátor je připevněn šrouby k zadní stěně. Kryt zdroje je uchycen v bočních stěnách šasi. Desky s plošnými spoji řídicího obvodu a pomocného zdroje jsou upevněny na šasi pomocí profilů L. Desky A a B s plošnými spoji předregulátoru tvoří jeden konstrukční celek. Jsou spojeny profilem ve tvaru U a přichyceny k šasi šrouby M4. Diody D_8 a D_{11} jsou do sestavy předregulátoru přichyceny pomocí chladičů, stejně jako triak. Na triaku jsou připevněny dva chladiče, pootočené o 180°. Pohled na vnitřní uspořádání zdroje je na obr. 9 až 11.

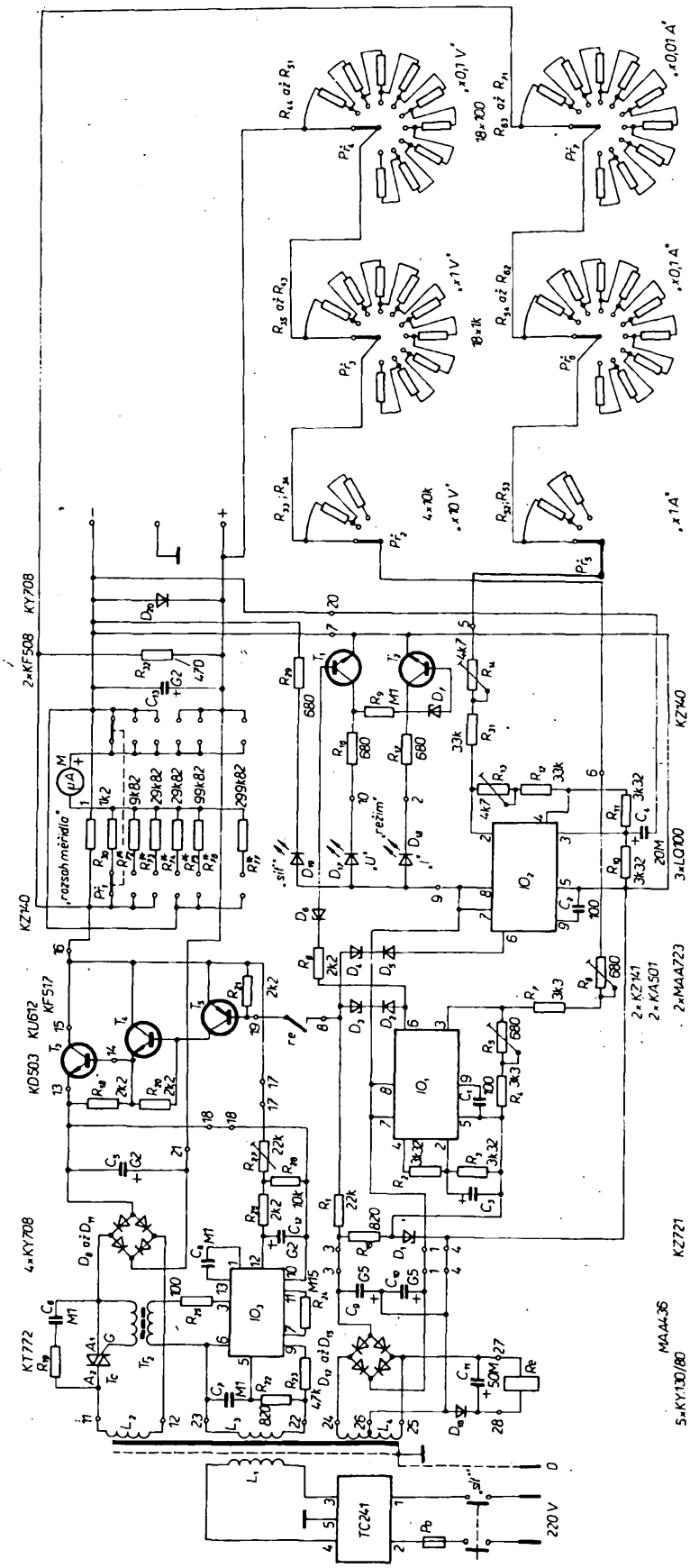
Montáž

Nejprve připevníme síťový transformátor a vyvrtáme díry pro uchycení plošných spojů. Na přední stěnu šasi upevníme ovládací prvky zdroje, měřidlo, indikační diody a přední panel. Do desek předregulátoru a pomocného zdroje připájíme vývody, zapojíme výkonový tranzistor a upevníme chladič. Přišroubujeme předregulátor, pomocný zdroj a řídicí obvod a zapojíme kabelovou formu. Protože je uvnitř přístroje poměrně málo volného prostoru, je výhodné dodržet uvedený postup. Řadiče k nastavení napětí a proudu zapojíme tak, že je využito každé druhé polohy; volné kontakty spojíme se sousedními využitými kontakty tak, aby řadič při přepnutí nebyl rozpojován.

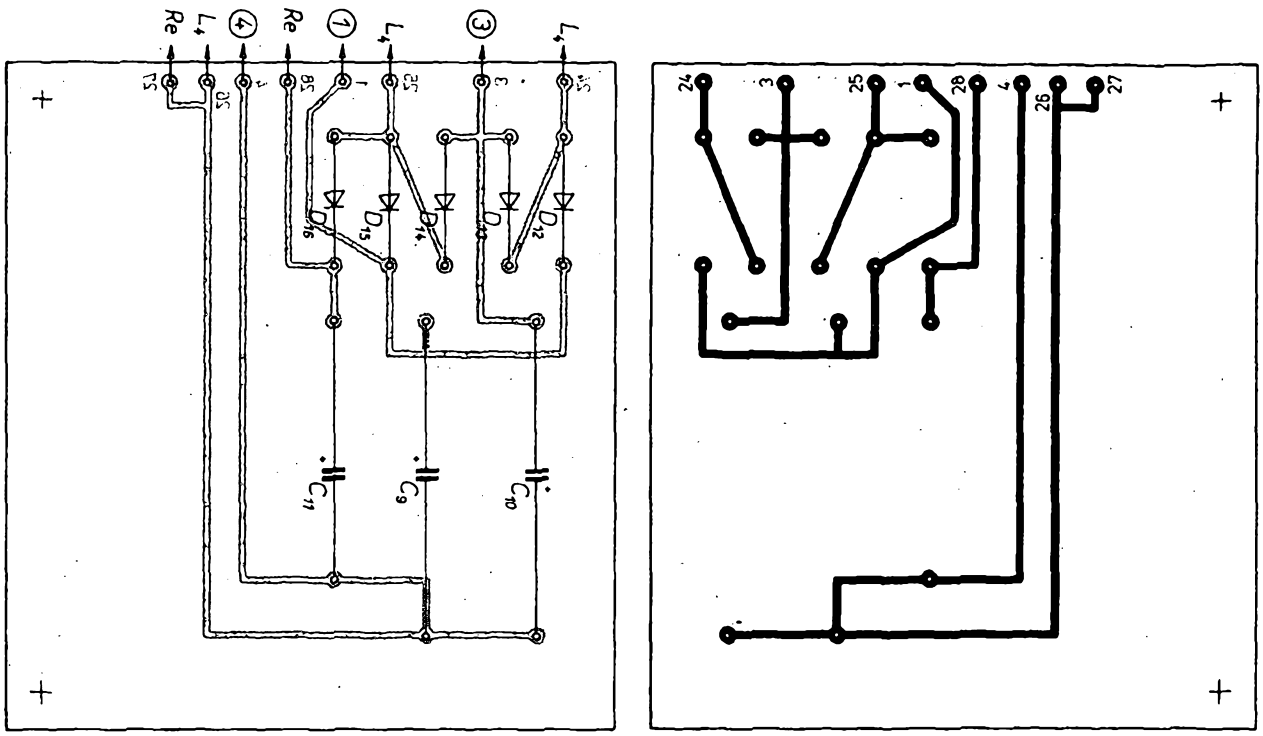
Nastavení stabilizátoru

Při oživování odpojíme vodič, připojující bázi tranzistoru T_5 k vývodu relé re. Jsou-li v pořádku tranzistory T_3 až T_5, bude napětí na výstupních svorkách téměř nulové.

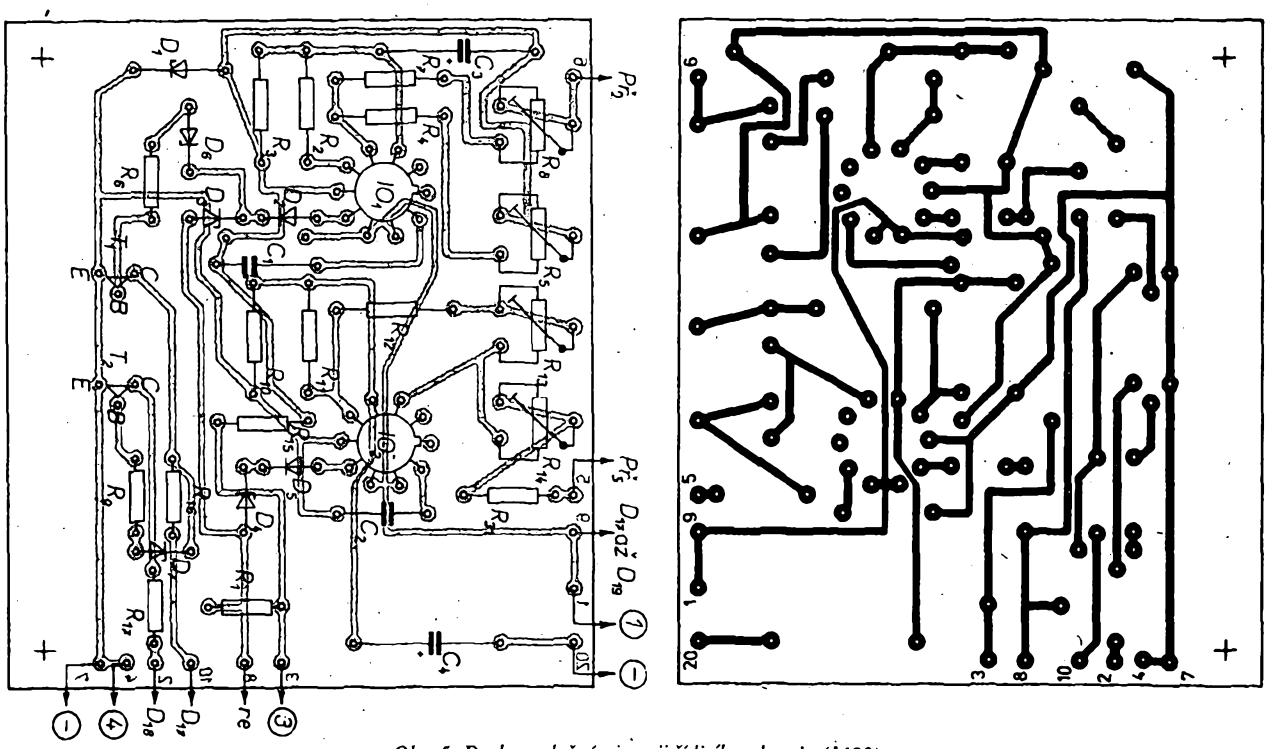
Mezi emitor a kolektor tranzistoru T_3 připojíme stejnosměrný zdroj o napětí 6 V a měříme napětí na kondenzátoru C_5. Odporem R_{27} nastavíme na kondenzátoru C_5 napětí 6 V. Pak připájíme vodič, připojující bázi tranzistoru T_5 k řídicímu obvodu a nastavíme obvod pro stabilizaci napětí pomocí odporů R_5 a R_8. Po přepnutí přepínačů $Př_2$ až $Př_4$ na maximum nastavíme odporem R_5 výstupní napětí 29,9 V a při zkratu přepínačů nastavíme odporem R_8 nulové výstupní napětí. Postup několikrát opakujeme, až dosáhneme dobrého souhlasu v obou krajních hodnotách. Při nastavování obvodu stabilizace proudu zatížíme zdroj např. tak, aby protékal proud 1 A, nastavíme přepínače $Př_5$ až $Př_7$ do polohy 1 A a odporem R_{14} vyhledáme polohu, při které se právě začíná zmenšovat výstupní napětí. Pak přepneme do polohy 0 A a odporem R_{13} nastavíme nulový proud. Přepneme do polohy 1 A a nastavíme proud 1 A odporem R_{14}. Kontrolujeme velikost skoku proudu při přepnutí z polohy 30 mA do polohy 40 mA; pokud je skok větší než 10 mA, zvětšujeme odpory R_{13} a R_{14} a naopak. Obvod indikace způsobu provozu ne-



Obr. 3. Úplné zapojení zdroje



Obr. 4. Deska s plošnými spoji pomocného zdroje (M02)



Obr. 5. Deska s plošnými spoji řídicího obvodu (M03)

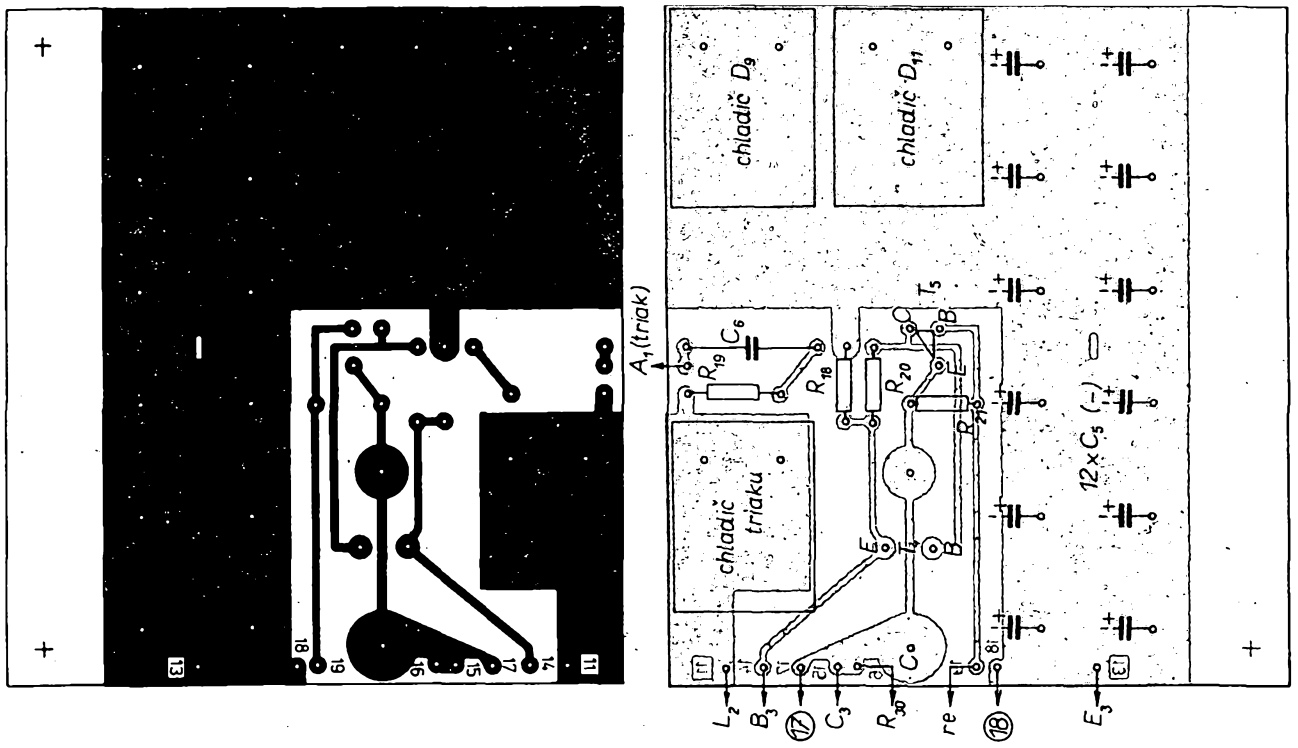
Seznam součástek

Polovodičové součástky

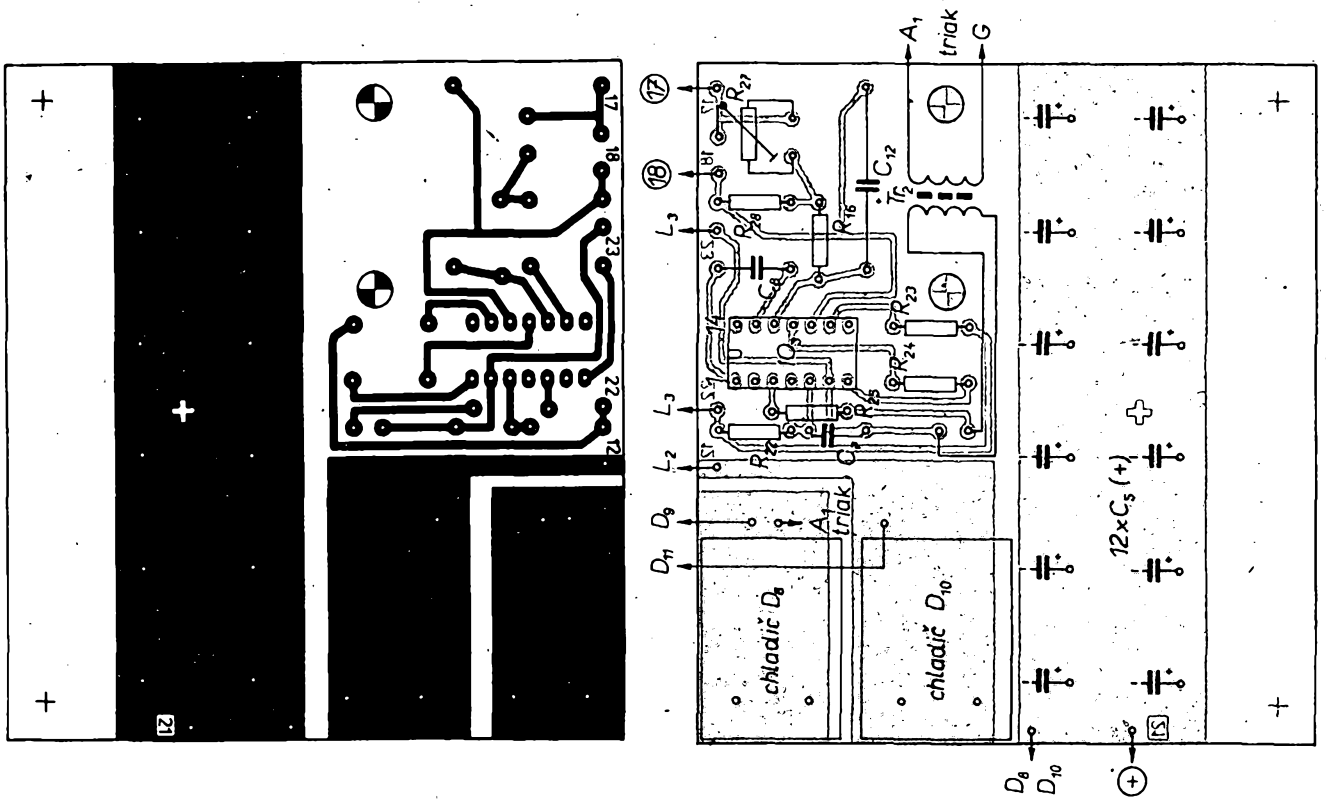
D_1	KZ721
D_2, D_3	KA501
D_4, D_8	KZ141
D_5, D_7	KZ140
D_8 až D_{11}, D_{20}	KY708
D_{12} až D_{16}	KY130/80
D_{17} až D_{19}	LQ100
T_1, T_2	KF508
T_3	KD503
T_4	KU612
T_5	KF517
IO_1, IO_2	MAA723
IO_3	MAA436
T_C	KT722

Odpory

R_1	22 kΩ, TR 151
R_2, R_3, R_{10}, R_{11}	3,32 kΩ, TR 161 (TR 151)
R_4, R_7	3,3 kΩ, TR 151
R_5, R_8	680 Ω, TP 012
R_6, R_{18}, R_{20}, R_{21}, R_{26}	2,2 kΩ, TR 151
R_9	0,1 MΩ, TR 151
R_{12}, R_{31}	33 kΩ, TR 151
R_{13}, R_{14}	4,7 kΩ, TP 012
R_{15}, R_{32}	820 Ω, TR 151
R_{16}, R_{17}, R_{29}	680 Ω, TR 151
R_{19}, R_{25}	100 Ω, TR 151
R_{23}	47 kΩ, TR 151



Obr. 6. Deska s plošnými spoji A předregulátoru (M04)



Obr. 7. Deska s plošnými spoji B předregulátoru (M05)

R_{b4}	0,15 MΩ, TR 151	R_{r2}	2,2 kΩ	C_7, C_8	0,1 µF, TK 783
R_{b7}	22 kΩ, TP 012	R_{r3}	9,82 kΩ	C_9, C_{10}	500 µF, TE 986
R_{b8}	10 kΩ, TR 151	R_{r4}, R_{r5}	29,82 kΩ } vybrat nebo	C_{11}	50 µF, TE 986
R_{b0}	1 Ω, vinutý	R_{r6}	99,82 kΩ } složit	C_{12}	200 µF, TE 980
R_{b2}	470 Ω, TR 152	R_{r7}	299,82 kΩ }	C_{13}	200 µF, TE 986
R_{b3}, R_{b4}, R_{b2}, R_{b3}	10 kΩ, TR 161	*Kondenzátory*			
R_{b5} až R_{b3}, R_{b4} až R_{b2}	1 kΩ, TR 161	C_1, C_2	100 pF, TK 754		
R_{b4} až R_{b1}, R_{b3} až R_{r1}	100 Ω, TR 161	C_3, C_4	20 µF, TE 981		
		C_5	12x200 µF, TE 988		
		C_6	0,1 µF, TC 180		

vyžaduje zvláštní nastavování. Po nastavení zdroje se přesvědčíme pomocí osciloskopu, nekmitá-li zdroj, a ověříme zvlnění výstupního napětí. Je-li správně nastaven odpor R_{27}, je zvlnění výstupního napětí menší než 5 mV bez ohledu na velikost zatížení zdroje.

Použité součástky

Síťový spínač je ze stavebnice ISOSTAT. Síťový transformátor Tr_1 je navinut na jádru EI 40 × 32, primární vinutí L_1 má 815 závitů drátu CuL o ∅ 0,56 mm, sekundární vinutí L_2 má 120 závitů drátu CuL o ∅ 1,4 mm, L_3 96 závitů drátu CuL o ∅ 0,28 mm, vinutí L_4 2 × 43 závitů drátu CuL o ∅ 0,425 mm. Měřidlo je mikroampérmetr MP 40 100 μA s upravenou stupnicí. Snímací odpor R_{30} byl navinut z odporového drátu na tělísko odporu typu TR 553. Oddělovací transformátor Tr_2 byl navinut na feritové jádro EE 5 × 5. Obě vinutí mají 50 závitů drátu o ∅ 0,3 mm. Přepínače $Př_2$ až $Př_7$ jsou 26polohové jednopatrové řadiče s nastavitelným počtem poloh, přepínač $Př_1$ je miniaturní přepínač typu WK 53341 nebo podobný. Relé je typu LUN 12 V. Chladič výkonového tranzistoru je stejný jako v [5].

Literatura

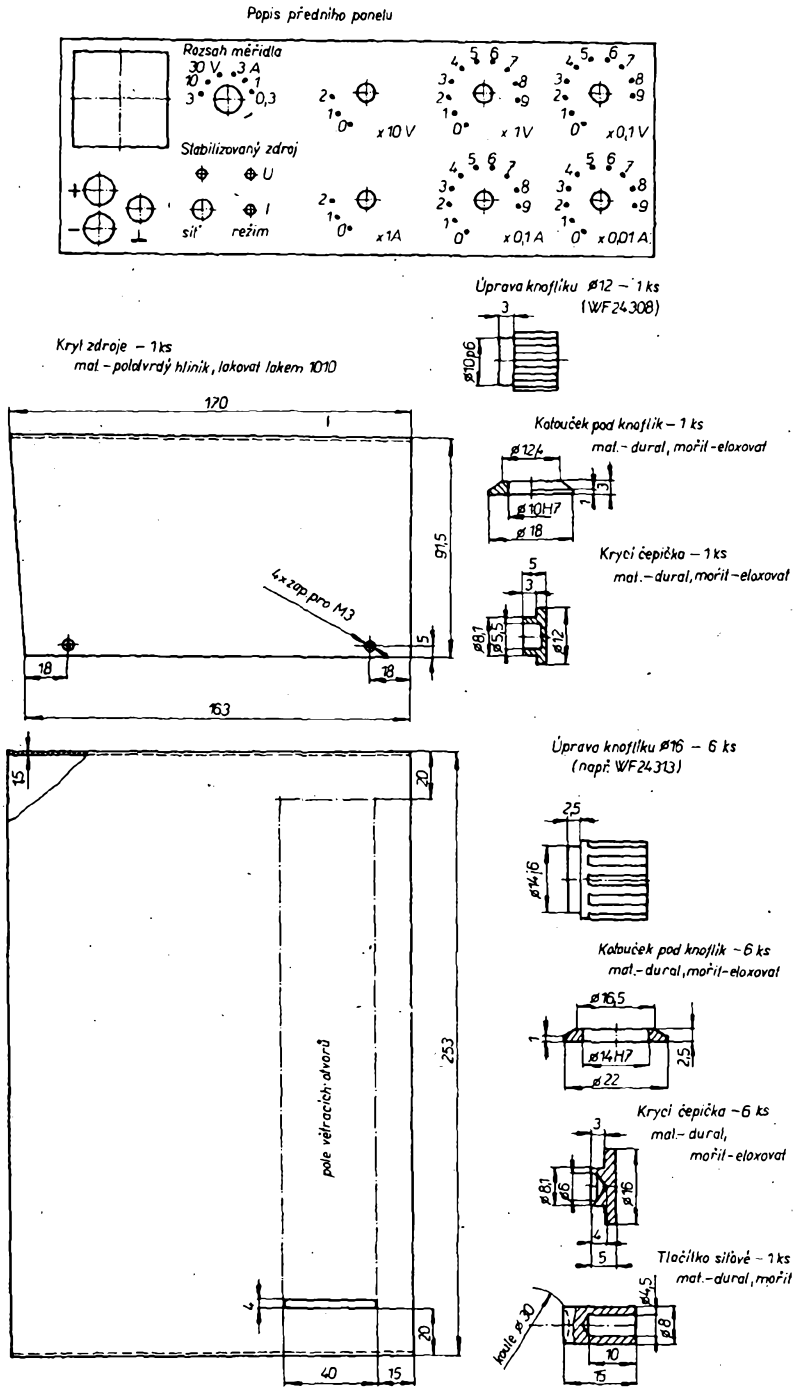
[1] *Hrubý, F.:* Integrovaný obvod pro fázové řízení triaků a tyristorů MAA436. ST č. 12/1974.

[2] Přihl. vynálezu ČSSR PV 1238-77, TESLA VÚST. *Grýgera, L.; Králová, M.:* Číselně nastavitelný zdroj napětí s obvodem MAA723. 24. 2. 1977.

[3] *Grýgera, L.; Králová, M.:* Číselně nastavitelné stabilizátory napětí a proudu s obvodem MAA723. ST č. 9/1977.

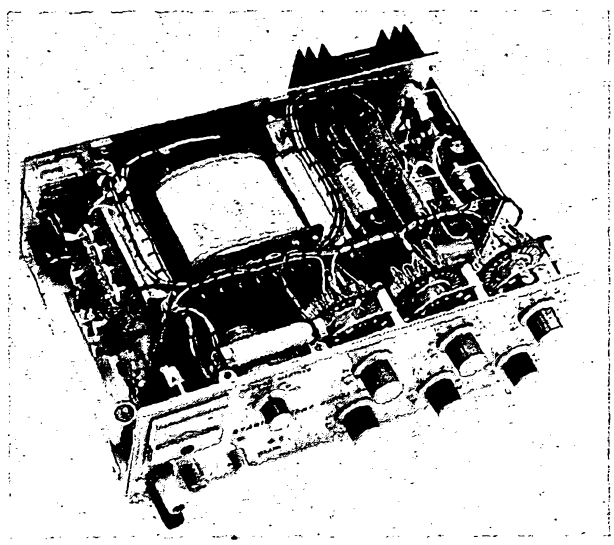
[4] Přihl. vynálezu ČSSR PV 8465-76, TESLA VÚST. *Grýgera, L.; Králová, M.:* Číselně nastavitelný zdroj proudu s obvodem MAA723. 21. 12. 1976.

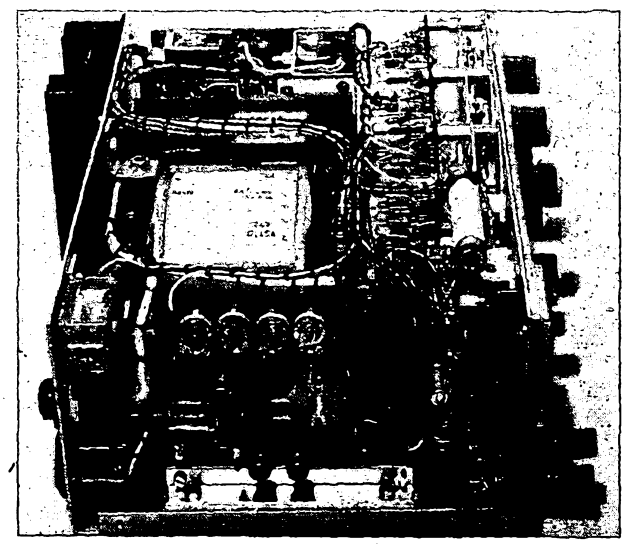
[5] *Grýgera, L.; Králová, M.:* Stabilizovaný zdroj 5 V/5 A. AR č. 7/1977.

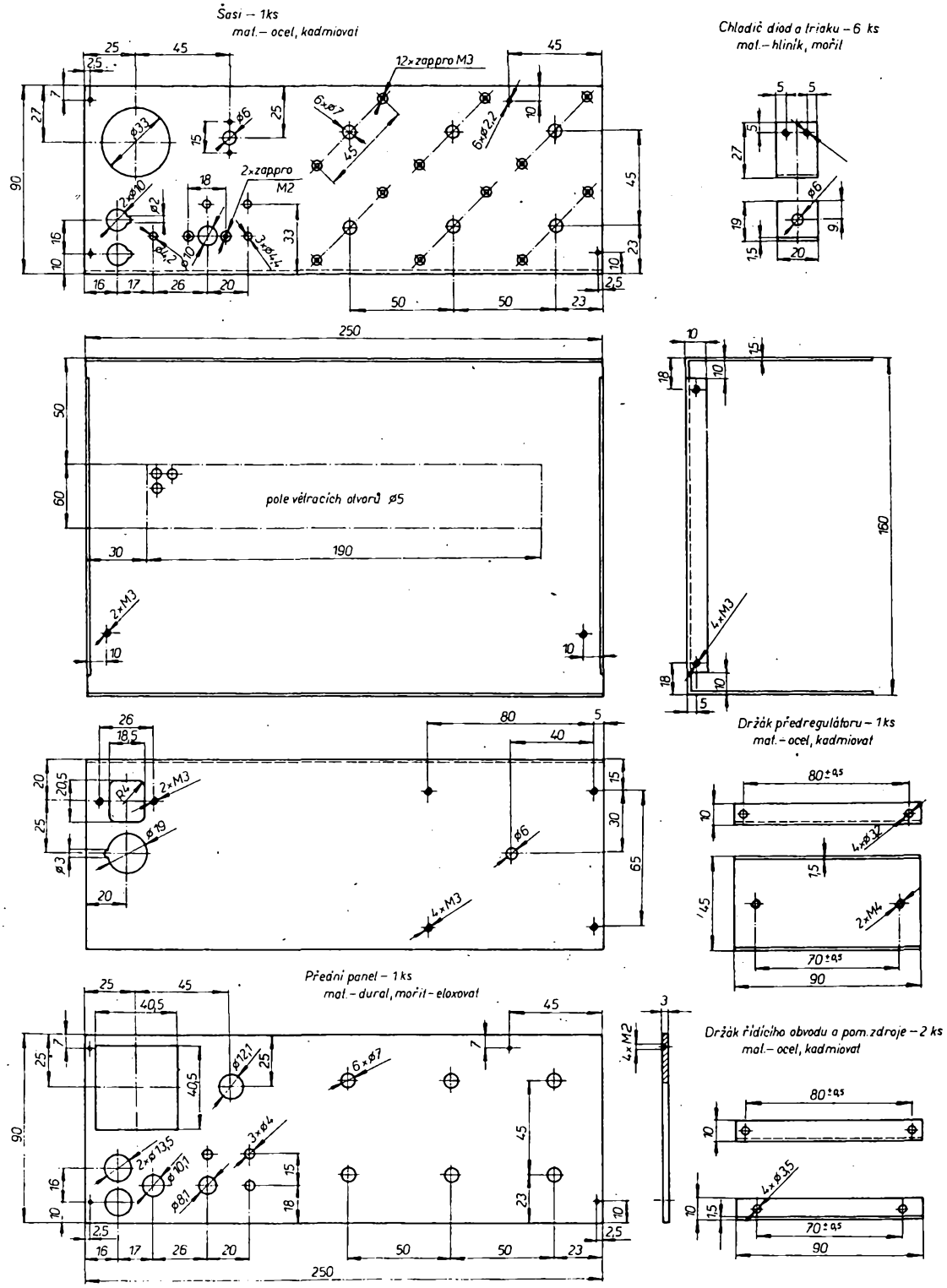


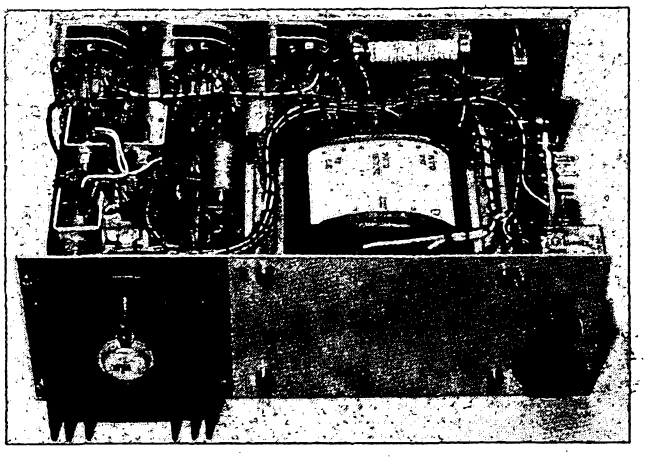
Obr. 8. Výkresy mechanických dílů zdroje ▶

Obr. 9 a 10. Pohled na vnitřní uspořádání ▼









Obr. 11. Pohled zezadu

Televize ve světě

Podle údajů světové statistiky bylo ke dni 30. listopadu 1975 zaregistrováno ve 146 zemích světa celkem 364 miliónů televizních přijímačů pro černobílý příjem. Nejvíce jich je v provozu v USA 121,1 miliónu, v SSSR 50 miliónů, Japonsku 25,5 miliónu, NSR 17,6 miliónu.

Ke stejnému dni bylo ve Francii zaregistrováno celkem 14,1 miliónu televizních přijímačů, z toho 2,198 miliónu přijímačů je určeno pro barevný příjem. –*Sž*–

Podle Radioamator č. 9/1976

Hybridní integrované obvody

Ing. Vojtěch Jeřábek, ing. Antonín Němec

(Pokračování)

Přehled některých vyvinutých a vyráběných HIO

V následující stati je uveden přehled HIO, které jsou vyráběny nebo byly již k 31. 1. 1977 vývojově ověřeny. Částečnou představu o složitosti obvodů si může čtenář učinit z počtu a druhu použitých prvků. Podrobný popis, funkční schéma a elektrické parametry jsou uvedeny v rozměrových specifikacích příslušného obvodu nebo v katalogu Hybridní integrované obvody 1 a 2 n. p. TESLA Lanškroun. S některými HIO seznámíme čtenáře ještě v dalším textu.

Typové označ.	Název obvodu	Rozměr. specifik.	Složitost	Pozn.
WDA001	přizpůsobovací člen	2T019-A	2D, 1R	●
WDA003	odporově-diodový člen	2T031-A	4D, 1R	●
WDA005	dekodér	2T068-A	5D, 3R	●
WDB002	operační zesil. s kompenzací	2T003-D	2C, 2D, 4R, 1M	●
WDB003	přizpůsobení vstupního signálu	2T083-A	1C, 2D, 5R	●
WDC003	vstupní zesilovač	2T016-D	3C, 2D, 6R, 1M	●
WDC004	generátor impulsů paměti	2T017-D	1C, 3D, 2R, 1M	x
WDD003	směšovací zesilovač	2T015-D	4C, 3R, 1M	●
WDD005	vstupní registr-paměť	2T003-E	8M	x
WDD007	generátor impulsů	2T011-D	2C, 8R, 2M	●
WDD008	korekční zesilovač	2T014-D	7C, 8R, 1M	●
WDD011	blokovací obvod	2T022-D	4C, 1R, 5M	x
WDD011	blokovací obvod	2T022-D	4C, 1R, 5M	x
WDD012	komparátor	2T007-E	17M	x
WDD013	sedmibitový přepínač	2T008-E	7M	x
WDE001	diodový člen	2T006-B	8D	●
WDE002	diodový člen	2T007-B	8D	●
WDE003	můstkový usměrňovač	2T061-A	4D	●
WDE004	diodový člen	2T013-B	8D	x
WDE005	diodový člen	2T020-B	8D	●
WNA001	vyvážený modulátor	2T034-A	4T	x
WNA002	výkonový spínač	2T010-B	4D, 2T, 2R	●
WNA003	výkonový spínač	2T015-B	4D, 2T, 2R	●
WNA004	impulsní spínač	2T069-A	2T	●
WNB001	negovaný součet	2T003-B	5D, 3R, 1T	●
WNB002	intervalový spínač	2T017-A	2D, 6R, 3T	●
WNB003	negovaný součin	2T004-B	5D, 3R, 1T	●
WNB004	Schmittův obvod	2T027-A	1D, 7R, 2T	●
WNB005	dekodér pro indikaci	2T001-C	8D, 5R, 10T	●
WNB006	dekodér pro indikaci	2T002-C	8D, 5R, 10T	●
WNB007	dekodér pro tiskárnu	2T003-C	10D, 20R, 10T	●
WNB009	negovaný součin	2T006-A	2D, 4R, 1T	x
WNB010	invertor	2T014-A	1D, 3R, 1T	x
WNB012	nf koncový stupeň	2T054-A	6R, 3D, 3T	●
WNB013	stabilizátor napětí	2T045-A	1D, 2R, 3T	●
WNB015	spínač elektromagnetů	2T008-B	5D, 10R, 5T	x
WNB017	generátor „pily"	2T009-B	6D, 5R, 3T	x
WNB018	spínač	2T004-C	8D, 20R, 12T	x
WNB019	spínací obvod relé	2T016-B	5D, 7R, 2T	x
WNB020	čtecí zesilovač	2T002-E	6D, 14R, 6T, 4M	x
WNB021	přizpůsobovací obvod	2T023-B	4D, 7R, 2T	●
WNB022	záznamový zesilovač	2T024-B	3D, 10R, 3T	x
WNB023	vstupní převodník	2T006-C	24R, 16D, 16T	x
WNB024	převodník úrovní	2T071-A	2D, 6R, 2T	x
WNB025	čtyřnásobný negovaný součin	2T028-B	4D, 3R, 2T	x
WNB026	čtyřnásobný negovaný součet	2T029-B	4D, 3R, 2T	x
WNB027	vysílač diferenčního signálu	4T005-D	2D, 5R, 2T, 1M	x
WNB028	tvarovací obvod	2T033-B	1D, 10R, 5T	x
WNB029	časovací obvod	2T034-B	4D, 21R, 9T	x
WNB030	spínač	2T075-A	2D, 2R, 1T	x
WNB034	spínače relé	2T035-B	1R, 8D, 1T	x
WNC001	tvarovací obvod	2T011-A	1C, 1D, 6R, 2T	●
WNC002	binární klopný obvod	2T001-A	4C, 2D, 8R, 2T	●
WNC003	binární klopný obvod	2T002-A	4C, 2D, 8R, 2T	●
WNC004	klopný obvod, paměť	2T003-A	4C, 2D, 8R, 2T	●
WNC005	nf zesilovač	2T009-A	1C, 1D, 10R, 3T	●
WNC006	klopný obvod, paměť	2T012-A	2C, 2D, 8R, 2T	●
WNC007	vysílač logického signálu	2T025-A	1C, 3D, 3R, 2T	●
WNC008	přijímač logického signálu	2T023-A	2C, 3D, 4R, 2T	●
WNC011	obvod pro diskriminátor	2T049-A	2C, 2D, 6R, 1T	x
WNC012	umlčovač	2T050-A	1C, 2D, 7R, 2T	x
WNC013	kompresor	2T051-A	1C, 2D, 7R, 3T	x
WNC014	mikrofonní zesilovač	2T052-A	2C, 1D, 9R, 4T	x
WNC015	nf zesilovač	2T053-A	1C, 1D, 12R, 4T	x
WNC023	limitér	2T032-A	2D, 2C, 4R, 1T	●
WNC027	spínač	4T001-C	8C, 16D, 37R, 40T	x
WNC028	regulátor proudu konc. stupně	2T076-A	3C, 4D, 2R, 1T	x
WNC030	symetrický zesilovač	2T008-C	8C, 8D, 18R, 12T	●
WSH111	operační zesilovač	2T001-D	7C, 22R, 13T, 1M	●
WSH112	operační zesilovač	2T001-D	8C, 22R, 13T, 1M	●
WSH115A	rychlý operační zesilovač	2T007-D	7C, 21R, 12T, 2M	●
WSH115B	rychlý operační zesilovač	2T007-D	6C, 21R, 10T, 2M	●
WSH125	zesilovač proudu (booster)	2T005-B	4C, 10R, 8T	●
WSH218A	operační zesilovač s FET	4T002-D	7R, 3M	●
WSH218B	operační zesilovač s FET	4T002-D	7R, 3M	●
WSH218C	operační zesilovač s FET	4T002-D	7R, 3M	●
WSH220A	operační zesilovač s FET	2T006-D	3R, 2M	●
WSH220B	operační zesilovač s FET	2T006-D	3R, 2M	●
WSH220C	operační zesilovač s FET	2T006-D	3R, 2M	●
WSH351	komparátor	2T004-D	1D, 16R, 6T, 2M	●
WSH421	budič	2T030-A	1C, 6R, 4T	●
WSH432	spínač	2T020-D	2D, 6R, 4T, 1M	●
WSH913A	stabilizátor	2T005-D	2C, 12R, 7T, 1M	●
WSH913B	stabilizátor	2T005-D	2C, 12R, 7T, 1M	●
WSH914	stabilizátor	2T002-D	1C, 1D, 14R, 8T, 1M	●
WTA001	obvod oscil. pro tónovou volbu	2T021-A	6R, 2T	●
WTA002	indikační zesilovač	2T018-A	2R, 1T	●
WTA003	spínače digitronu	2T001-B	10R, 10T	●
WTA004	negovaný součin	2T007-A	5R, 2T	●
WTA005	negovaný součet	2T013-A	6R, 2T	●
WTA006	obvod pro hradlování stříd. sig.	2T016-A	2T, 6R	●
WTA008	obvod pro posuv fáze I	2T072-A	11R, 2T	x
WTA009	obvod pro posuv fáze II	2T073-A	11R, 2T	x
WTA010	tvarovací a spínací obvod	2T033-A	7R, 3T	●
WTA011	stabilizátor napětí	4T002-A	10R, 6T	●
WTA014	skupinový zesilovač	2T044-A	8R, 2T	●
WTA015	přizpůsobovací obvod	2T039-A	4R, 2T	●
WTA017	modulátor M2	2T040-A	11R, 5T	●
WTA018	demodulátor DM2	2T041-A	6R, 4T	●
WTA019	modulátor M1	2T042-A	9R, 2T	●
WTA020	demodulátor DM1	2T043-A	5R, 2T	●
WTA026	klopný obvod I	2T065-A	6R, 2T	●
WTA027	klopný obvod II	2T066-A	6R, 2T	●
WTA028	spínací obvod I	2T021-B	9R, 6T	●
WTA029	spínací obvod II	2T022-B	12R, 6T	●
WTA030	zesilovač aktivního filtru	4T001-A	5R, 2T	x
WTA031	výkonový spínač	2T070-A	2R, 2T	x
WTA033	stabilizátor napětí	2T074-A	2R, 5T	x
WTA034	emitorový sledovač	2T077-A	4R, 2T	x
WTA036	stabilizátor napětí	2T084-A	4R, 3T	x
WTA037	střídač	4T003-A	4R, 4T	x
WTC005	sedmibitový snímač	2T023-D	14R, 7T, 4M	x
WTD001	detektor tónové volby	2T020-A	2C, 5R, 2T	●
WTD002	dvojnásobný invertor	2T004-A	1C, 5R, 2T	●
WTD003	invertor	2T005-A	1C, 3R, 1T	●
WTD004	čtyřvstupový negov. součin	2T008-A	1C, 7R, 4T	●
WTD005	zesilovač	21022-A	1C, 5R, 2T	●
WTD007	spínací signalizace	2T024-A	1C, 3R, 1T	●
WTD011	spínací obvod	2T029-A	1C, 4R, 3T	x
WTD012	spínací prvek	2T026-A	1C, 9R, 4T	●
WTD016	koncový stupeň	2T037-A	1C, 3R, 2T, 2D	x
WTD017	spínač signálu pro LED	2T048-A	1C, 2R, 1T	●
WTD024	dvoukanálový zesilovač	2T059-A	2C, 13R, 4T	x
WTD027	zesilovač sluchadla	2T067-A	1C, 8R, 4T	x
WTD028	Schmittův klopný obvod	2T025-B	1C, 8R, 5T, 2D	x
WTD032	klopný obvod a spínač	2T088-A	1C, 7R, 3T	x
WTE001	generátor impulsů	2T001-E	2D, 2T, 2M	●
WTE003	generátor impulsů	2T013-D	4R, 4T, 1M, 2L	x
WTE001	monostabilní klopný obvod	2T019-D	1C, 4R, 1T, 1M	●
WTE003	monostabilní klopný obvod	2T018-D	1C, 3R, 1T, 2M	●

● .... obvody zařazené do výroby
x .... vývojově ověřené obvody
C - kondenzátor
D - dioda
R - odpor
T - tranzistor
M - monolitický obvod
L - indukčnost (transformátor)

Jak bylo již dříve uvedeno, je většina HIO obvody zákaznickými, to znamená, že jsou určeny pro konkrétní použití v určitém přístroji či zařízení. Přesto je však řada HIO, které je možno využít i pro jiné aplikace, než pro které byly původně určeny. Bude proto účelné, seznámí-li se čtenář s několika představiteli těchto obvodů. Bude si tak moci učinit představu o možnostech hybridní techniky. Pro přehled jsme vybrali představitele čtyř skupin obvodů a to operační zesilovače, obvody pro nf techniku, stabilizátory a číslicové obvody.

Operační zesilovače

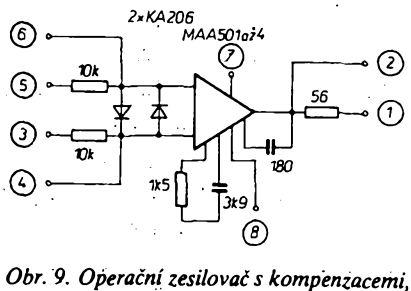
Z řady vyvinutých a vyráběných zesilovačů uvádíme tři základní představitele.

Operační zesilovač s kompenzacemi WDB002

Obvod (obr. 9) je zhotovený tenkovrstvovou technikou na skleněné podložce. Zapouzdření je fluidizací. Vývody jsou z pocínovaného drátu o Ø 0,4 mm s roztečí 2,5 mm, rozměr obvodu 24 × 15,5 mm. V obvodu je použit operační zesilovač řady MAA500, který je doplněn kompenzacemi a ochrannými diodami. Oba vstupy jsou vyvedeny jak přímo, tak i přes odpory 10 kΩ. Rovněž výstup lze připojit buď přímo, nebo přes ochranný odpor 56 Ω. Parametry obvodu jsou shodné s parametry monolitických obvodů jmenované řady. Výhoda hybridního provedení zesilovače je ve zjednodušené montáži a menších nárocích na zastavěný prostor.

Operační zesilovač WSH111 a WSH112

Obvod (obr. 10) je zhotoven tlustovrstvovou technikou, celek je hermeticky uzavřen v plochém kovovém pouzdře s dvěma řadami kolíkových vývodů (podle obr. 5). Základem obvodu je monolitický operační zesilovač MAA502. Pro zvýšení tranzitního kmitočtu



Obr. 9. Operační zesilovač s kompenzacemi, typ WDB002

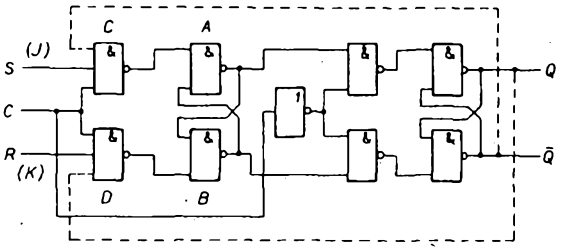
ÚVOD DO TECHNIKY ČÍSLICOVÝCH IO

Ing. Jan Stach

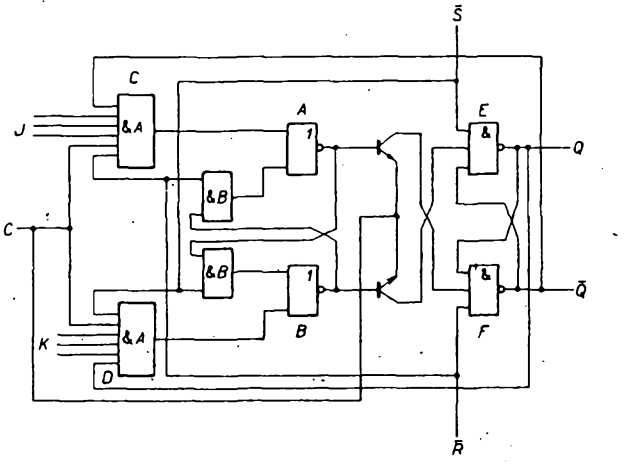
(Pokračování)

Větší odolnost vůči rušení tohoto druhu mají klopné obvody synchronizované. U nich se stav klopného obvodu působením vnějšího rušení může změnit jen tehdy, je-li na vstupu C úroveň H, tj. trvá-li hodinový impuls. V době, kdy je vstup C ve stavu L, jsou signály na vstupech R a S od vlastního klopného obvodu izolovány.

Ještě dokonalejší jsou klopné obvody dvojité. Příklad takového klopného obvodu je na obr. 54 – je složen ze dvou klopných obvodů R-S-T a z jednoho invertoru. Je-li na vstupu C úroveň L, nemůže být stav klopného obvodu *A* ovlivněn signálem na vstupech R a S. Přechází-li vstup C na úroveň H, tj. přišel-li hodinový impuls, způsobí signál na vstupech R a S příslušnou změnu stavu klopného obvodu *A*. Na druhý klopný obvod *B* se však signál nedostane, neboť jeho hodinový vstup je působením invertoru ve stavu L. Teprve s ukončením hodinového impulsu přejde vstup C klopného obvodu *B* na úroveň H a stav výstupu klopného obvodu *A* se přenese do klopného obvodu *B*. Současně se klopný obvod *A* izoluje od dalších signálů na vstupech R a S. Rušení se může uplatňovat jen v době trvání hodinového impulsu. Proto je nutno používat co nejkratší hodinové impulsy. První klopný obvod (*A*) se označuje jako řídicí (master – pán), druhý klopný obvod (*B*) je řízený (slave – otrok). Tento typ klopných obvodů se označuje též pojmem „master – slave".



Obr. 54. Skladba dvojitého klopného obvodu R-S-T a J-K s logickými členy NAND



Obr. 55. Zapojení integovaného klopného obvodu J-K MH7472

Stav celého klopného obvodu se mění se změnou stavu obvodu řízeného. Dojde k ní se změnou hodinového impulsu z úrovně H na L, tj. s týlovou hranou tohoto impulsu. Aby byla zabezpečena spolehlivá činnost obvodu, musí být žádoucí signál na vstupech R a S přítomen v takové době, aby mohl být řádně přenesen na řízený klopný obvod. Musí tedy působit s určitým časovým předstihem před příchodem týlové hrany hodinového impulsu. Hrana hodinového impulsu, při níž dojde k žádoucí výsledné změně stavu klopného obvodu, je hranou aktivní. Doba, o kterou musí signál na vstupech klopného obvodu předbíhat aktivní hranu, je doba předstihu klopného obvodu. V uvažovaném případě je cesta signálů ze vstupů R a S a C do řídicího klopného obvodu stejná. Postačí tedy, přijde-li žádoucí signál na svorky R a S současně s příchodem hodinového impulsu. Doba předstihu je tedy v našem případě rovna době trvání hodinového impulsu. Kdyby nebyla dodržena doba předstihu, tj. kdyby signály přišly na vstupy R a S až v době trvání hodinového impulsu, mohl by být stav řídicího klopného obvodu nesprávný. Buď by byl ovlivněn signály přítomnými na R a S v době příchodu hodinového impulsu, nebo by již nebylo možno nastavit stav obvodu signály na vstupech R a S žádoucím způsobem.

V popsaném dvojitém klopném obvodu jsou použity obvody R-S-T, jejichž výstupy mohou být v neurčitém stavu při nevhodné kombinaci signálů na vstupech. Jednu metodu vyloučení neurčitých stavů jsme si již ukázali na klopném obvodu typu D. Jiná metoda spočívá v zavedení zpětné vazby z výstupu na vstupy klopného obvodu (na obr. 54 čárkovaně). Vstupní logické členy NAND jsou pro tento účel opatřeny třemi vstupy. Třetí vstup členu *C* je spojen s výstupem Q̄, třetí vstup členu *D* je spojen s výstupem Q. Poněvadž výstup má jen dva stabilní stavy, je působením zpětné vazby vždy jeden z uvažovaných vstupů na úrovni L vedené od výstupu. Takto uspořádaný klopný obvod se označuje jako klopný obvod J-K. Písmeny J a K jsou pak označeny i vstupy obvodu tak, že je J namísto S a K namísto R.

Předpokládejme, že klopný obvod J-K byl na počátku ve stavu H a že na vstupech J a K jsou úrovně H. Jeden vstup logického členu *C* má logickou úroveň L od výstupu Q̄, jeho výstup je tedy na úrovni H. Člen *D* má na dvou svých výstupech úrovně H. S příchodem hodinového impulsu budou všechny vstupy členu *D* na úrovni *H* a jeho výstup tedy bude na úrovni L. Řídicí klopný obvod tedy přejde do stavu L. S týlem hodinového impulsu se analogicky změní stav řízeného klopného obvodu a celý klopný obvod přejde do stavu L. Předpokládejme, že na vstupech J a K zůstanou nadále úrovně H. Poněvadž se změnil stav výstupu, bude mít nyní jeden vstup členu *D* úroveň L od výstupu Q. Dva vstupy členu *C* budou mít úrovně H. S příchodem hodinového impulsu bude mít úroveň H i třetí vstup členu *C* a jeho výstup nabude úrovně L. Vstupní členy NAND *C* a *D* si tedy vyměnily úlohu. Řídicí klopný obvod přejde do stavu H. S týlem hodinového impulsu pak do téhož stavu přejde celý klopný obvod.

Je-li na vstupech J a K klopného obvodu J-K trvale úroveň H, bude se s týlovou hranou každého hodinového impulsu měnit stav klopného obvodu v opačný.

Obdobným postupem můžeme vysledovat funkci klopného obvodu J-K pro jiné kombinace signálů na vstupech. Dojdeme k těmto závěrům:

je-li na vstupech J a K klopného obvodu trvale úroveň L, zůstane stav klopného obvodu s hodinovým impulsem nezměněn;

má-li klopný obvod před příchodem hodinového impulsu na vstupu J úroveň H a na vstupu K úroveň L, přejde klopný obvod s týlem hodinového impulsu do stavu H;

má-li klopný obvod před příchodem hodinového impulsu na vstupu J úroveň L a na vstupu K úroveň H, přejde s týlovou hranou hodinového impulsu do stavu L.

Činnost klopného obvodu J-K můžeme popsat jednodušeji pravdivostní tabulkou (tab. 21). V tabulce je t_n stav před příchodem hodinového impulsu, $t_n + 1$ je stav po ukončení hodinového impulsu, Q_n je stav výstupu před příchodem hodinového impulsu.

Klopné obvody J-K jsou univerzálními klopnými obvody a jsou často realizovány formou integrovaných obvodů. Jedna z variant praktického uspořádání integrovaného klopného obvodu J-K je na obr. 55. Obvod je sestaven z částí, které jsme již dříve poznali.

Tab. 21. Pravdivostní tabulka klopného obvodu J-K

t_n		t_{n+1}	
J	K	Q	$\overline{Q}$
L	L	Q_n	
L	H	L	H
H	L	H	L
H	H	$\overline{Q_n}$	

Řídicí klopný obvod je sestaven z logických členů AND-NOR (srovnej s obr. 53), řízený klopný obvod je sestaven ze dvou logických členů NAND, jejichž vstupní obvod je tvořen dvěma spínacími tranzistory. Obvod je opatřen třemi vstupy J a třemi vstupy K, což dovoluje zavést dodatečné kombinační funkce, jimiž lze obvod řídit. Předpokládejme, že je klopný obvod na počátku ve stavu H a že vstupy J a K jsou rovněž na úrovni H. S příchodem hodinového impulsu bude na všech vstupech členu *D* úroveň H, takže na výstupu členu *B* bude úroveň L. Řídicí klopný obvod nabude stavu H, tj. na výstupu členu *A* bude úroveň H. Emitor tranzistoru, jehož báze je spojena s výstupem členu *A*, je rovněž na úrovni H. Tranzistor je tedy uzavřen a nemůže následný klopný obvod ovlivnit. Teprve s týlem hodinového impulsu se úroveň na emitoru tohoto tranzistoru změní na L a tranzistor se otevře. Tím se uvede jeden vstup členu *F* na úroveň L a klopný obvod přejde do stavu L. Obdobně můžeme vysledovat ostatní podmínky podle pravdivostní tabulky klopného obvodu J-K.

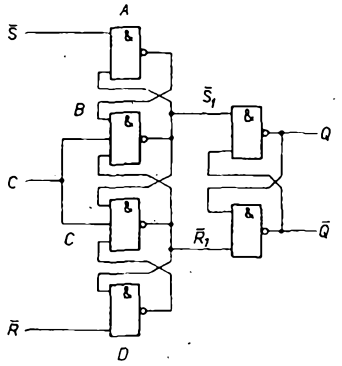
Uvedený klopný obvod je opatřen dalšími vstupy $\overline{R}$ a $\overline{S}$, jimiž lze stav klopného obvodu řídit přímo. Aby klopný obvod pracoval výše popsaným způsobem, musí být na vstupech $\overline{R}$ a $\overline{S}$ úroveň H. Úrovní L na vstupu $\overline{S}$ uvedeme klopný obvod do stavu H. Tuto operaci označujeme pojmem „nastavení". Úrovní L na vstupu $\overline{R}$ uvedeme klopný obvod do stavu L. Tuto operaci označujeme pojmem „nulování". Úrovněmi L na vstupech $\overline{R}$ a $\overline{S}$ se ovlivňují jednak vstupy klopného obvodu řízeného, jednak vstupy klopného obvodu řídicího. Tím je zajištěna spolehlivá funkce. Přivedeme-li na vstupy $\overline{R}$ a $\overline{S}$ současně úrovně L, bude po odstranění těchto úrovní stav klopného obvodu neurčitý právě tak, jako u jednoduchého klopného obvodu R-S. Signálem úrovně L na vstupech R nebo S můžeme klopný obvod řídit nezávisle na řízení informačními vstupy J, K a C. Doba trvání úrovně L na vstupech $\overline{R}$ nebo $\overline{S}$ musí však být delší, než je doba trvání hodinového impulsu. Poněvadž vstupy $\overline{R}$ a $\overline{S}$ nejsou ovládány hodinovými impulsy, označují se jako vstupy *asynchronní*.

Klopné obvody řízené změnou stavu hodinového vstupu

Popsané synchronizované klopné obvody byly řízeny stavem hodinového vstupu C. Byl-li tento stav L, byla informace na informačních vstupech (R, S, J, K) izolována. Byl-li stav hodinového vstupu H, přešla informace ze vstupů do klopného obvodu. V době trvání stavu H, tj. v době trvání hodinového impulsu, mohl být klopný obvod ovlivněn i rušením. Riziko rušení je možno zmenšovat zkracováním doby trvání hodinového impulsu, což však má své omezení dané operační rychlostí obvodů. Jiná metoda k vyloučení rušení spočívá ve změně způsobu řízení – stav klopného obvodu je pak dále

řízen jen změnou úrovně na vstupu C, tedy dynamicky. Trvalá úroveň L nebo H vstupu C v tomto uspořádání stav klopného obvodu neovlivní.

Ukážeme si uspořádání klopného obvodu R-S-T, jehož stav je řízen čelem hodinového impulsu, tj. změnou stavu vstupu C z úrovně L na H. Zapojení je na obr. 56. Obvod je



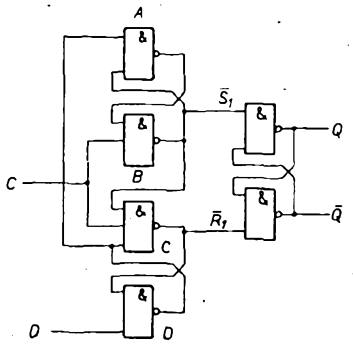
Obr. 56. Skladba klopného obvodu R-S-T řízeného změnou stavu hodinového vstupu

vytvořen ze šesti logických členů NAND. Dva z těchto členů tvoří hlavní klopný obvod R-S, čtyři logické členy pak jsou jeho řídicím obvodem. Jsou zapojeny tak, že tvoří tři související klopné obvody R-S. Je-li vstup C na úrovni L, jsou vnitřní vstupy $\overline{S}_1$ a $\overline{R}_1$ na úrovni H a stav hlavního klopného obvodu se nezmění. Předpokládejme nyní, že na vstup $\overline{S}$ působí úroveň L, na vstup $\overline{R}$ úroveň H, a že vstup C přechází ze stavu L na stav H. Člen *D* má na obou svých vstupech úrovně H, jeho výstup je tedy na úrovni L a výstup členu *C* je na úrovni H. Vstup $\overline{R}_1$ je tedy nezměněn. Úroveň L na vstupu $\overline{S}$ se však neguje členem *A*, takže člen *B* má na všech stupech úrovně H. Vstup $\overline{S}_1$ tedy nabude úrovně L a hlavní klopný obvod přejde do stavu H. Dojde-li nyní (když vstup C přešel do stavu H) ke změně signálu na vstupu $\overline{S}$ nebo na vstupu $\overline{R}$, nebude již stav klopného obvodu ovlivněn. Přejde-li např. vstup $\overline{S}$ na úroveň H, budou nadále úrovně H na všech vstupech členu *B*, takže stav vstupů $\overline{S}_1$ a $\overline{R}_1$ se nezmění. Přejde-li vstup $\overline{R}$ na úroveň L, budou sice na dvou vstupech členu *C* úrovně H, avšak na třetí vstup bude působit úroveň L od vstupu $\overline{S}_1$. Proto si i vstup $\overline{R}_1$ ponechá svůj původní stav. Podobně lze vysledovat činnost klopného obvodu při jiných kombinacích signálů na vstupech. Bude-li před příchodem hodinového impulsu úroveň H na vstupu $\overline{S}$ a úroveň L na vstupu $\overline{R}$, bude činnost obvodu obdobná a klopný obvod přejde s čelem hodinového impulsu do stavu L. Bude-li na vstupech $\overline{S}$ a $\overline{R}$ před příchodem hodinového impulsu úroveň H, zůstane s hodinovým impulsem stav obvodu nezměněn. Bude-li na vstupech $\overline{S}$ a $\overline{R}$ před příchodem hodinového impulsu úroveň L, bude výsledný stav klopného obvodu neurčitý, neboť hodinový impuls přesune úrovně L na vnitřní vstupy $\overline{S}_1$ a $\overline{R}_1$.

Všimněme si nyní požadavků na časové poměry řídicích signálů. Předpokládejme, že na vstupu $\overline{S}$ je opět úroveň L a že přichází hodinový impuls. Změnu stavu hlavního klopného obvodu působí informace na vstupu $\overline{S}_1$, která je dána dvěma dílčími informacemi. Jednou je signál ze vstupu C, druhou signál ze vstupu $\overline{S}$. Cesta těchto informací není stejně dlouhá. Informace ze vstupu C působí přímo na vstup členu *B*. Informace ze vstupu $\overline{S}$ působí na vstup členu *B* přes člen *A*. Doba průchodu této informace je tedy delší o dobu zpoždění průchodu signálu členem *A*. Aby byla činnost obvodu správná, musí být tedy informace na vstupu $\overline{S}$ (a podobně i $\overline{R}$) přítomna než přijde hodinový impuls. Potřebný časový rozdíl je dán dobou zpoždění průchodu signálu členem *A*. Aktivní hranou hodinového impulsu je v tomto případě čelo impulsu. Minimální doba, kdy musí být informace na vstupu $\overline{S}$ (a obdobně i $\overline{R}$) přítomna před příchodem aktivní hrany hodinového impulsu, je *dobou předstihu*. Přepínací pochod uvnitř klopného obvodu neprobíhá okamžitě. Kdybychom současně s příchodem aktivní hrany hodinového impulsu odebrali informace ze vstupů $\overline{S}$ a $\overline{R}$, mohlo by se stát, že by přepínací pochody v řídicí části klopného obvodu nebyly dokončeny. Proto je třeba ponechat signál na vstupu $\overline{S}$ a podobně i na vstupu $\overline{R}$ ještě nějakou dobu po příchodu aktivní hrany hodinového impulsu. Doba, po kterou musí signál na informačních vstupech setrvat po ukončení aktivní hrany hodinového impulsu, je *dobou přesahu* klopného obvodu.

V popsaném obvodu se vyskytuje opět problém neurčitého stavu. Lze jej odstranit tak, že vytvoříme pouze jediný informační vstup podobně, jak jsme učinili u jednoduchého klopného obvodu D. V daném případě k tomu nemusíme použít zvláštní invertor, ale využijeme logických členů v řídicí části obvodu. Protože je tento druh obvodů řízen změnou stavu hodinového vstupu, odpadá také hlavní nevýhoda jednoduchého klopného obvodu D, u něhož informace ze vstupu D prochází na výstup po celou dobu trvání hodinového impulsu.

Uspořádání klopného obvodu D řízeného členem hodinového impulsu je na obr. 57.



Obr. 57. Skladba klopného obvodu D řízeného změnou stavu hodinového vstupu – čelem hodinového impulsu. Uspořádání je použito v obvodu MH7474

Předpokládejme, že je na vstupu D úroveň H. Pokud je na vstupu C úroveň L, je na vnitřních vstupech $\overline{S}_1$ a $\overline{R}_1$ úroveň H a stav klopného obvodu se nezmění. Na výstupu členu *D* je úroveň L, která působí na jeden vstup členu *A*. Výstup členu *A* má tedy úroveň H. Přijde-li nyní hodinový impuls, bude na všech vstupech členu *B* úroveň H, jeho výstup přejde k L a klopný obvod bude mít stav H. Bude-li před příchodem hodinového impulsu na vstupu D úroveň L, bude na dvou vstupech členu *C* úroveň H. S příchodem hodinového impulsu bude tato úroveň i na třetím vstupu, na výstupu členu *C* bude úroveň L a klopný obvod přejde do stavu L. Druhý vstup členu *D* má nyní na vstupu úroveň L od vstupu $\overline{R}_1$ a změna informace na vstupu D již nemůže obvod ovlivnit. Pravdivostní tabulka tohoto klopného obvodu je v tab. 22. Uvedený klopný obvod je možno opatřit asynchronními vstupy, jimiž lze řídit stav obvodu nezávisle na řízení vstupy D a C. Doba trvání impulsů pro nastavení a nulová-

Tab. 22. Pravdivostní tabulka klopného obvodu D

t_n	t_{n+1}	
D	Q	$\overline{Q}$
L	L	H
H	H	L

ní tohoto klopného obvodu může být stejná, jako doba trvání hodinového impulsu.

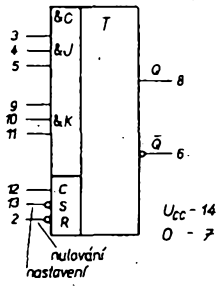
Sortiment integrovaných klopných obvodů

Tuzemský sortiment integrovaných klopných obvodů TTL zahrnuje celkem tři typy. Jsou to klopný obvod J-K, klopný obvod D řízený čelem hodinového impulsu a klopný obvod D jednoduchý. Funkci všech těchto typů jsme si již objasnili.

Integrovaný klopný obvod J-K MH7472: obvod je zapojen podle obr. 55, pravdivostní tabulka je v tab. 21. Vstupy J a K vytvářejí funkce logického součinu. Statické parametry obvodu jsou obdobné, jako u integrovaných obvodů kombinačních, logické úrovně jsou shodné. Vstupy J a K představují jednotkovou zátěž (tj. každý z nich), vstupy hodinový, nastavení a nulování představují každý dvě jednotlivé zátěže (tj. $I_{IH} = 80\ \mu A$, $I_{IL} = -3{,}2$ mA). Odběr ze zdroje je max. 20 mA. Logický zisk každého výstupu $N = 10$.

Pro správnou činnost musí být doba trvání hodinového impulsu alespoň 20 ns, doba trvání impulsu pro nastavení a nulování alespoň 25 ns. Doba předstihu je rovna době trvání hodinového impulsu, doba přesahu je nulová (obvod nepotřebuje přesah).

Dynamické parametry obvodu jsou definovány dobami zpoždění průchodu signálu. Při průchodu signálu ze vstupů nastavení a nulování na výstup je tato doba max. 25 ns při přechodu výstupu do stavu H, a max. 40 ns při přechodu výstupu do stavu L. Při průchodu signálu ze vstupu hodinového na výstup jsou zpoždění stejná. Maximální kmitočet hodinových impulsů je asi 15 MHz. Schématická značka obvodu se zapojením vývodů pouzdra je na obr. 58. Obvod patří do



Obr. 58. Schematický znak integrovaného obvodu MH7472

skupiny obvodů SSI. Jeho použití je univerzální. Hodí se například pro posuvné registry, čítače a obecně jako paměťový člen jednobitové informace.

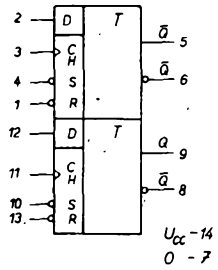
Integrovaný obvod D MH7474: je to klopný obvod řízený čelem hodinového impulsu. Jeho zapojení je podle obr. 57, pravdivostní tabulka je v tab. 22. Statické parametry jsou opět obdobné jako u integrovaných obvodů kombinačních, logické úrovně jsou shodné. Vstup D představuje jednotkovou zátěž. Vstup „nastavení" představuje jednotkovou

zátěž pro stav L a dvojnásobek jednotkové zátěže pro stav H. Vstup „nulování" má dvojnásobek jednotkové zátěže pro stav L a trojnásobek zátěže pro stav H. Vstup „hodiny" představuje dvojnásobek jednotkové zátěže. Odběr ze zdroje je max. 30 mA. Logický zisk obou výstupů $N = 10$.

Pro správnou funkci obvodu musí být doba předstihu 15 až 20 ns, doba přesahu 2 až 5 ns.

Dynamické parametry jsou opět charakterizovány dobami zpoždění průchodu signálu. Tyto doby jsou shodné, jako u obvodu MH7472. Maximální kmitočet hodinových impulsů je asi 20 MHz.

V jednom integrovaném obvodu jsou umístěny dva samostatné klopné obvody D. Schématická značka se zapojením vývodů je na obr. 59. Obvod náleží ještě do skupiny



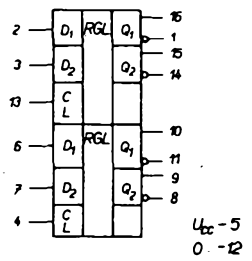
Obr. 59. Schematický znak integrovaného obvodu MH7474

SSI. Použití obvodu je podobné, jako u typu MH7472. Poněvadž jsou v jednom pouzdře dva klopné obvody, je tento obvod pro mnohé účely výhodnější.

Čtyřbitový střádač dvojkové informace MH7475: je to integrovaný obvod MSI, který obsahuje čtyři jednoduché klopné obvody D podle obr. 53. Hodinové vstupy jsou společné vždy dvěma obvodům. Pravdivostní tabulka je podle tab. 22. Stejnosměrné parametry jsou obdobné jako u ostatních klopných obvodů. Vstup D představuje dvojnásobek jednotkové zátěže, vstup hodiny představuje trojnásobek této zátěže. Logický zisk obou výstupů $N = 10$. Pro správnou funkci je nutná doba předstihu signálu (na vstupu D) 20 ns vůči hodinovému impulsu. Obvod nepotřebuje přesah.

Dynamické parametry jsou charakterizovány dobami zpoždění průchodu signálu. Udává se celkem 8 časových parametrů, z nichž žádný nepřesahuje dobu 40 ns.

Grafický symbol obvodu se zapojením vývodů pouzdra je na obr. 60. Obvod se nejčastěji používá ve spojení s dekodérem digitronu, jemuž je předřazen. Informace



Obr. 60. Schematický znak integrovaného obvodu MH7475

o čtyřech bitech přicházejí na vstupy D obvodu. V určitém čase přivedeme na obvod krátký hodinový impuls, kterým se informace ze vstupů D uloží do klopných obvodů. Jsou pak dekódovány dekodérem a zobrazeny digitronem. Uspořádáním se vylučuje mihotání číslic v digitronu, k němuž by došlo při zobrazování měnící se informace.

6. Posuvné registry

Bistabilní klopný obvod (jako paměťový člen) může uchovat jeden bit dvojkového čísla. Hodnotě 1 bitu přiřadíme stav H klopného obvodu, hodnotě 0 bitu stav L klopného obvodu. V číslicové technice je často třeba uchovat dvojkové číslo o větším počtu bitů. K tomu lze zřejmě využít většího počtu bistabilních klopných obvodů. Tyto obvody musí ovšem být vhodně organizovány tak, aby bylo možno dvojkové číslo pohodlně vkládat a vyjímat. Jeden ze způsobů takové organizace je použit v posuvných registrech. Posuvným registrem rozumíme zařízení využívající bistabilních klopných obvodů, do něhož můžeme vložit informaci a tu pomocí vnějších řídicích signálů posouvat od jednoho klopného obvodu ke druhému. Počet klopných obvodů uvnitř registru udává délku registru a současně počet bitů dvojkového čísla, který může být uložen.

Posuvné registry je možno sestavovat z různých druhů klopných obvodů. Nejčastěji se používají klopné obvody J-K, popřípadě R-S-T a klopné obvody D, řízené čelem hodinového impulsu.

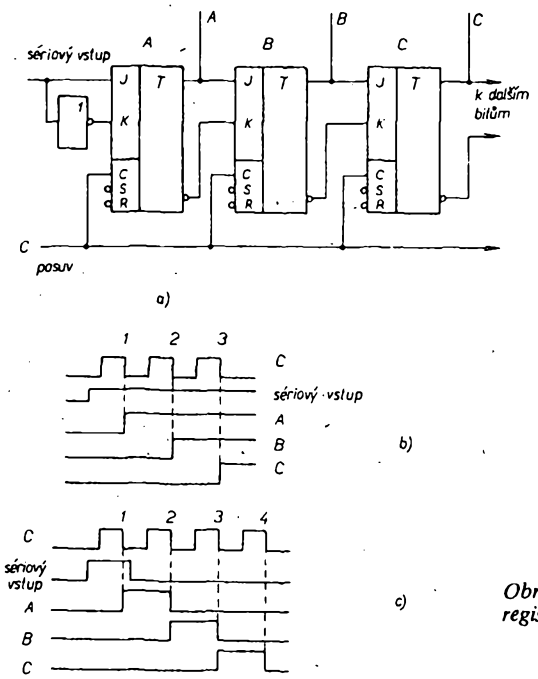
Posuvné registry J-K

Tyto posuvné registry využívají klopných obvodů J-K. Při výkladu funkce budeme vycházet z funkce tohoto klopného obvodu, jak je popsána pravdivostní tabulkou (tab. 21).

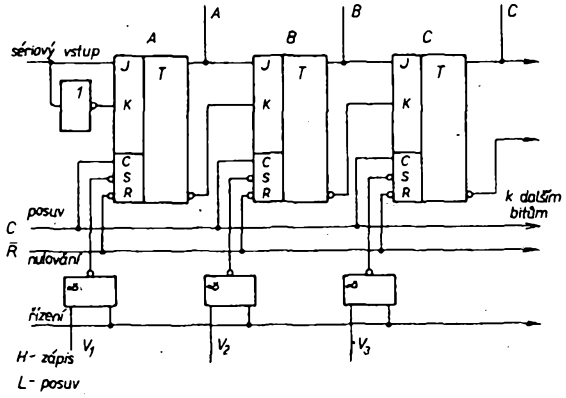
Uvažujme jednoduché zapojení tří klopných obvodů podle obr. 61a. Předpokládejme, že všechny klopné obvody jsou na počátku ve stavu L. Na vstup J obvodu *A* nyní přivedeme úroveň H, jejíž negovaná hodnota se objeví na vstupu K. Přivedeme-li nyní hodinový impuls na vstup C, přejde s jeho týlem obvod *A* do stavu H. Ostatní obvody měly před příchodem hodinového impulsu na vstupech J úrovně L a na vstupech K úrovně H. Podle pravdivostní tabulky zůstane tedy jejich stav po ukončení hodinového impulsu nezměněn. Předpokládejme, že úroveň H na vstupu obvodu *A* trvá. Po druhém hodinovém impulsu setrvá obvod *A* ve stavu H a obvod *B* přejde do stavu H. Po třetím hodinovém impulsu budou ve stavu H všechny tři klopné obvody. Informace H, která byla na vstupu registru, se třemi hodinovými impulsy přesunula na výstup registru. Činnost obvodu můžeme vyjádřit časovým diagramem podle obr. 61b. Jsou-li všechny obvody na počátku ve stavu H, můžeme analogicky posouvat úroveň L přivedenou na vstup. Chceme-li posouvat úroveň L, je ovšem také možno ponechat původní uspořádání a posouvanou úroveň odebírat z výstupů $\overline{Q}$ klopných obvodů.

Uvedený obvod je posuvným registrem se *sériovým vstupem* a se *sériovým výstupem*. Informace přiváděná do sériového vstupu po určitém počtu hodinových impulsů (v našem případě po třech impulsech) vychází ze sériového výstupu. Obvod je možno opatřit též paralelními výstupy, které jsou výstupy

(např. Q) jednotlivých klopných obvodů. Na těchto výstupech je možno sledovat postup plnění registru a odebírat z nich informace o obsahu každého bitu (tj. každého klopného obvodu) registru. Uvedený obvod posouvá informaci jen od vstupu k výstupu. Je to tedy *jednosměrný* posuvný registr se směrem po-



◀ *Obr. 61. Posuvný registr J-K se sériovým vstupem (a), časový diagram činnosti registru při trvalé úrovni H na vstupu (b) a časový diagram činnosti registru při posuvu impulsu úrovně H (c)*



Obr. 62. Posuvný registr J-K s paralelními vstupy

suvu *vpřed*. Registr je možno libovolně rozšířit dalšími klopnými obvody.

Tímtéž obvodem můžeme posouvat jen jediný impuls. Předpokládejme, že na počátku jsou všechny klopné obvody ve stavu L. Registrem chceme posouvat jediný impuls o úrovni H, tj. bit o hodnotě 1. Úroveň impulsu musí být na vstupu registru přítomna nejpozději v okamžiku příchodu hodinového impulsu (předstih) a musí být ukončena nejdříve s týlem téhož hodinového impulsu a nejpozději před příchodem dalšího hodinového impulsu. S ukončením prvního hodinového impulsu přejde klopný obvod *A* do stavu H. S ukončením druhého hodinového impulsu přejde klopný obvod *A* zpět do stavu L a klopný obvod *B* přejde do stavu H. Po třetím hodinovém impulsu bude klopný obvod C ve stavu H a obvody A a B ve stavu L. Časový diagram je na obr. 61c. Analogicky je možno registrem posouvat jediný impuls úrovně L, byl-li na počátku každý klopný obvod ve stavu H. Právě tak můžeme registrem posouvat obecný sled impulsů, který vyjadřuje určité dvojkové číslo. Chceme-li všechny klopné obvody uvést do stavu L, můžeme tuto úroveň posouvat ze sériového vstupu. Mnohem snáze lze tuto operaci realizovat s použitím vstupu nulování klopných obvodů. Jsou-li tyto vstupy všech klopných obvodů spojeny, uvede se každý klopný obvod registru do stavu L po přivedení impulsu úrovně L na tyto vstupy. Tím je celý posuvný registr vynulován. Obdobně lze s použitím vstupů „nastavení" nastavit celý registr, tj. všechny klopné obvody uvést do stavu H. Asynchronní vstupy nastavení a nulování mohou být tedy u posuvných registrů velmi užitečné.

Asynchronních vstupů je možno též využívat ke vkládání informace do registru. Chceme-li např. uvést klopný obvod *A* do stavu H, přivedeme impuls úrovně L na jeho vstup „nastavení". Podobně je možno vložit informaci do ostatních klopných obvodů. Vzniká

ÚVOD DO TECHNIKY ČÍSLICOVÝCH IO

24

vznikne *kruhový registr*. Tuto zpětnou vazbu můžeme realizovat např. tak, že výstup Q posledního klopného obvodu spojíme se vstupem J prvního obvodu a výstup $\bar{Q}$ posledního obvodu se vstupem K prvního obvodu. Bude-li registr na počátku vynulován, nebude se s hodinovými impulsy jeho stav měnit. Uvedeme-li však jeden klopný obvod (např. použitím asynchronního vstupu) do stavu H, bude působením hodinových impulsů tento stav „obíhat registrem dokola". Podobně lze do registru vložit celé dvojkové číslo. Vložíme je buď postupně použitím asynchronního vstupu jednoho klopného obvodu a hodinových impulsů, nebo paralelními vstupy registru. Číslo bude s hodinovými impulsy registrem obíhat.

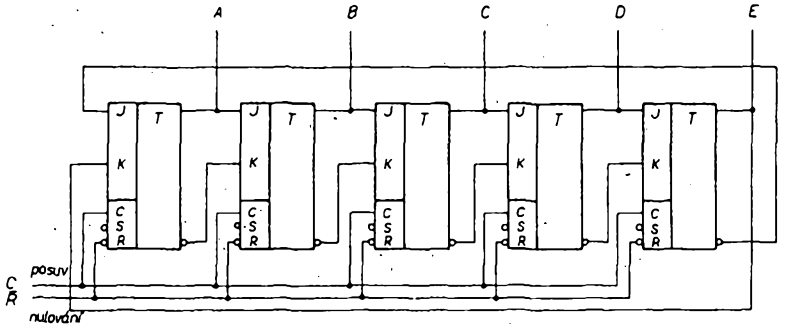
tak posuvný registr s *paralelními vstupy*. Příklad je na obr. 62. K zápisu informace do posuvného registru zde slouží logické členy NAND, které jsou u každého klopného obvodu. Při zápisu se nejprve celý registr vynuluje impulsem úrovně L do vstupu „nulování". Vstup „řízení" je přitom na úrovni L. Výstupy všech členů NAND jsou tedy na úrovni H právě tak, jako vstupy „nastavení" všech klopných obvodů. Na paralelní vstupy V_1, V_2, V_3 se nyní přivedou informace, které mají být do registru zapsány. Tyto informace budou do registru přeneseny impulsem úrovně H na svorce „řízení". Má-li být např. do klopného obvodu *B* zapsána informace H, musí být táž informace na vstupu V_2. S impulsem H na vstupu řízení se vstup „nastavení" klopného obvodu *B* uvede do stavu L a obvod přejde do stavu H. Má-li být např. do klopného obvodu C zapsána úroveň L, musí být táž úroveň na svorce V_3. Impuls úrovně H na vstupu „řízení" zřejmě úroveň H na vstupu nastavení obvodu *C* neovlivní a obvod tedy zůstane ve stavu L. Po ukončení zápisu informací se vstup „řízení" uvede na úroveň L. Pak je možno přivést hodinové impulsy a zapsanou informaci, doplněnou popřípadě o informace ze sériového vstupu, posouvat směrem k výstupu. Výstup registru může být sériový, popřípadě i paralelní.

Zapojíme-li posuvný registr tak, že jeho sériový výstup připojíme k sériovému vstupu,

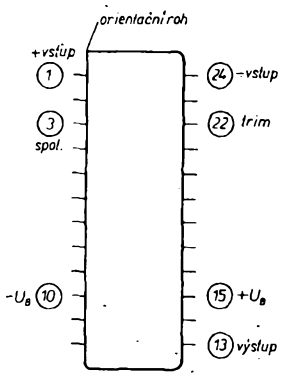
Zpětnou vazbu můžeme také uspořádat tak, že spojíme výstup Q posledního klopného obvodu se vstupem K prvního obvodu a výstup $\bar{Q}$ posledního obvodu se vstupem J prvního obvodu. Předpokládejme, že byl registr na počátku vynulován. Výstup $\bar{Q}$ posledního obvodu dává na vstup J prvního obvodu úroveň H, výstup Q posledního obvodu dává úroveň L na vstup K prvního obvodu. Po prvním hodinovém impulsu přejde tedy první klopný obvod do stavu H, po druhém hodinovém impulsu přejde do stavu H další obvod atd., až se celý registr naplní stavem H. Nyní dává poslední klopný obvod vstupům prvního obvodu opačné informace. S dalším hodinovým impulsem tedy přejde první klopný obvod do stavu L a s dalšími impulsy se registr zaplní tímto stavem. Pak se podmínky opět změní a cyklus bude pokračovat. Tohoto principu je použito v *Jonsonově čítači*, jehož zapojení je na obr. 63.

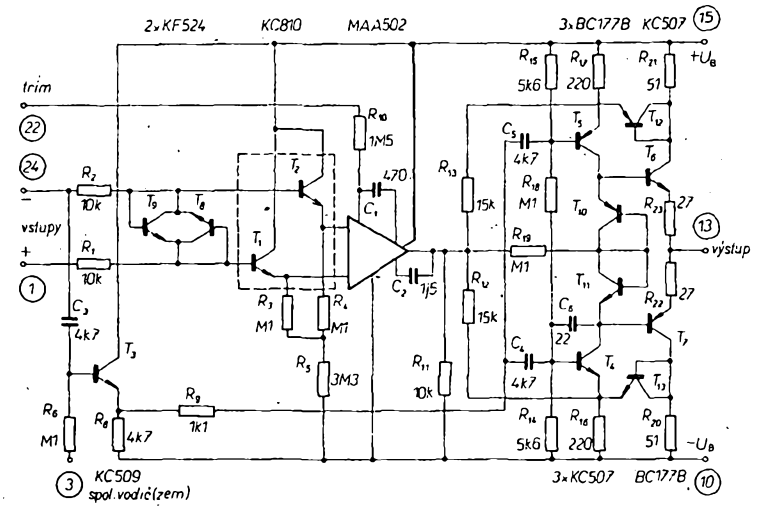
V posuvném registru J-K jsou klopné obvody spojeny vždy tak, že na vstupu J je právě opačná informace, než na vstupu K. Na místo klopných obvodů J-K můžeme tedy použít i klopné obvody R-S-T (obvykle dvojité). Dříve uvedená nevýhoda těchto obvodů, tj. možnost vzniku neurčitého stavu, je zde vyloučena.

(Pokračování)



Obr. 63. Kruhový registr – Johnsonův čítač





Obr. 10. zapojení WSH111 a WSH112 a pohled na topologii obvodu WSH112. Kondenzátor C_6 je 22 pF pouze pro WSH112. Číslování vývodů při pohledu shora

je vytvořena k zesilovači MAA502 paralelní větev s tranzistorem T_3. Vstup je chráněn diodami, tvořenými emitorovými přechody tranzistorů KF524. Pro zvětšení vstupního odporu je na vstupu diferenciální stupeň, tvořený monolitickou dvojicí tranzistorů KC810, která navíc zaručuje dobrou vstupní symetrii. Na výstupu je zesilovač proudu (proudový booster) s elektronickou pojistkou. Zesilovač je určen pro náročné aplikace v měřicí technice.

Elektrické parametry

Mezní údaje (platí pro WSH111 i WSH112)
Napájecí napětí: ±18 V.
Vstupní napětí[1]*:* ±18 V.
Diferenční vstupní napětí: ±36 V.
Ztrátový výkon: 1,25 W.
Degrese nad +50 °C okolí: 12,5 mW/°C.
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C: neomezené.

[1] Při napájecím napětí menším než ±18 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Provozní údaje
Typ WSH111
Jmenovité výstupní napětí[1]*:* min. ±10 V, typ. ±11,5 V.
Jmenovitý výstupní proud[1]*:* min. ±20 mA, typ. ±25 mA.
Stejnosměrné zesílení[1]*:* min. 50 000, typ. 150 000.
Tranzitní kmitočet[2]*:* min. 10 MHz, typ. 13 MHz.
Mezní kmitočet pro jmen. výkon[1] [2]*:* min. −3 MHz, typ. 4 MHz.
Rychlost přeběhu[1] [2]*:* typ. 250 V/µs.
Doba ustálení po skoku 0 V až ±10 V[3]
pro chybu 1 %: typ. 200 ns.
pro chybu 0,1 %: typ. 1 µs,
pro chybu 0,01 %: typ. 4 µs.
Vstupní zbytkové napětí[4]*:* typ. 1 mV, max. 5 mV.
Drift vstupního zbytkového napětí
teplotní −25 až +85 °C; typ. 5 µV/°C, max. 25 µV/°C,
napájecí ±12 až +18 V: typ. 100 µV/V.
Drift vstupního klidového proudu
teplotní −25 až +85 °V: typ. 0,1 nA/°C,
napájecí ±12 až ±18 V: typ. 1 nA/V.
Vstupní šumové napětí – pásmo 1 Hz až 10 kHz
špičková hodnota: typ. 30 µV,
efektivní hodnota: typ. 5 µV.
Vstupní šumový proud – pásmo 1 Hz až 10 kHz
špičková hodnota: typ. 3 nA,
efektivní hodnota: typ. 400 pA.
Vstupní diferenční odpor: typ. 40 MΩ.
Výstupní odpor: typ. 150 Ω.
Přípustná kapacitní zátěž: typ. 500 pF.
Výstupní zkratový proud: typ. ±30 mA.
Klidový napájecí proud: min. ±8 mA, typ. ±12 mA, max. ±16 mA.
Rozsah napájecího napětí: min. ±12 V, typ. ±15 V, max. ±18 V.

Typ WSH112
Jmenovité výstupní napětí[1]*:* min ±10 V, typ. 11,5 V.
Jmenovitý výstupní proud[1]*:* min ±20 mA, ±25 mA.
Stejnosměrné zesílení[1]*:* min. 50 000, typ. 150 000.
Tranzitní kmitočet[2]*:* min. 3 MHz, typ. 4 MHz.
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon [1] [2]*:* min. 0,8 MHz, typ. 1,2 MHz.
Rychlost přeběhu[1] [2]*:* typ. 60 V/µs.
Vstupní zbytkové napětí[3]*:* typ. 1 mV, max. 5 mV.
Drift vstupního zbytkového napětí
teplotní −25 až +85 °C: typ 5 µV/°C, max. 25 µV/°C,
napájecí ±12 až ±18 V; typ. 100 µV/V.
Vstupní klidový proud: typ. 10 nA, max. 50 nA.
Vstupní zbytkový proud: typ. 5 nA.
Drift vstupního klidového proudu
teplotní −25 až +85 °C; typ. 0,1 nA/°C,
napájecí ±12 až ±18 V: typ. 1 nA/V.
Vstupní šumové napětí – pásmo 1 Hz až 10 kHz
špičková hodnota: typ. 30 µV,
efektivní hodnota: typ. 5 µV.
Vstupní šumový proud – pásmo 1 Hz až 10 kHz
špičková hodnota: typ. 3 nA,
efektivní hodnota: typ. 400 pA.
Vstupní diferenční odpor: typ. 40 MΩ.
Výstupní odpor: typ. 150 Ω.
Přípustná kapacitní zátěž: typ. 500 pF.
Výstupní zkratový proud: typ. ±30 mA.
Klidový napájecí proud: min ±8 mA, typ. ±12 mA, max. ±16 mA.
Rozsah napájecího napětí: min. ±12 V, typ. ±15 V; max. ±18 V.

Poznámky
– WSH111: [1] zátěž 500 Ω, [2] pouze pro invertující vstup, [3] invertor 5 kΩ/5 kΩ, [4] lze externě zkompenzovat;
WSH112: [1] zátěž 500 Ω, [2] pouze pro invetující vstup, [3] lez externě zkompenzovat.

Dodatek k článku Ohmmetr s automatickou volbou rozsahů

Po půlročním používání ohmmetru podle AR 11/77 jsem zjistil, že přístroj nemá dostatečnou stabilitu parametrů, hlavně nastavení rozsahů. Hlavní příčinou nestability je tranzistor T_3, který je použit jako odpor, řízený napětím. Na vyšších rozsazích (1 MΩ, 100 kΩ) je změna odporu vlivem nežádoucích změn řídicího napětí značná. Proto jsem navrhl a vyzkoušel úpravu, spočívající v tom, že zdroj konstantního proudu je řízen pevnými odpory, které jsou spínány jazýčkovými relé. Tím je nastavení proudů, potřebných pro jednotlivé rozsahy, mnohem stabilnější. Za účelem úpravy je možno z původního zapojení vypustit tyto součástky:

odpory R_7 až R_{10}, R_{12}, R_{14}, R_{15} a R_{25},
tranzistory T_3, T_{14} až T_{17},
diody D_{12}, D_{13}, D_{30}, D_{31}.
Dále je třeba doplnit zapojení podle obr. 1. Způsob oživování zůstává zachován.

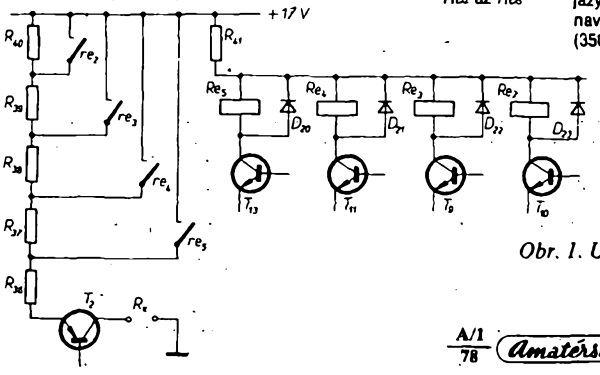
Použité součástky

R_{36}	asi 180 Ω
R_{37}	1,8 kΩ
R_{38}	18 kΩ
R_{39}	180 kΩ
R_{40}	1,8 MΩ
R_{41}	270 Ω, TR 636

Údaje jsou jen informativní, odpory je třeba nastavit při oživování a cejchování.

D_{20} až D_{23}	KA 206
Re_2 až Re_5	jazýčková relé; cívky relé jsou navinuty drátem CuL o Ø 0,1 mm (3500 z)

Karel Spáčil



Obr. 1. Úprava zapojení ohmmetru

MAGNETICKÉ BUBLINOVÉ DOMÉNY

RNDr. Ivan Tomáš, CSc., ing. Vlastimil Chvojka

V AR A4/1977 byla otištěna krátká zpráva [1] o možnostech použití speciálního typu doménové struktury magneticky jednoosých látek, tzv. bublinových domén, jako paměťových prvků v počítačích čtvrté generace, popřípadě jako zobrazovacích prvků optických displejů. Protože lze očekávat, že magnetické bubliny se v blízké době stanou významnou součástí paměťové hierarchie (a současně pro neobvyklost a eleganci řešení bublinových pamětí), domníváme se, že je vhodné dát čtenářům AR příležitost nahlédnout do této problematiky o něco hlouběji. Zároveň bychom chtěli uvést na pravou míru i některé omyly a nepřesnosti, které se vyskytly ve výše zmíněném článku, ať již byly zaviněny ne právě nejšťastnější volbou informačních pramenů nebo snahou autora o přílišnou stručnost výkladu.

Doménová struktura

Je známo, že jednotlivé atomy ve feromagnetických látkách mají vlastní magnetický moment (tzn. že každý atom je elementárním magnetem s vlastním kladným a záporným magnetickým pólem), a že tyto magnetické momenty jeví silnou uspořádávací tendenci. Podobně je tomu u všech magneticky uspořádaných látek, tedy i ferimagnetických, antiferomagnetických atd. Kdyby ovšem byly všechny atomové momenty v celém objemu materiálu opravdu paralelně uspořádány, mělo by to za následek vznik silných magnetických nábojů na povrchu tělesa. S existencí silných magnetických nábojů je však spojena velká magnetostatická energie. Kompromis mezi snahou dosáhnout co nejvyššího stupně uspořádání atomových magnetických momentů a zároveň co nejmenší magnetostatické energie řeší příroda následujícím způsobem. Atomové magnetické momenty jsou skutečně navzájem paralelně uspořádány do jednoho směru v malé oblasti materiálu, v tzv. *magnetické doméně*. Pak následuje (ve srovnání s rozměry domény) tenká přechodová oblast zvaná *doménová stěna* a za ní je další magnetická doména, ovšem s odlišným směrem *magnetizace*, tj. s odlišným směrem uspořádání atomových magnetických momentů. Celý objem materiálu je takto spontánně rozdělen na jednotlivé, do různých směrů zmagnetované domény. Doménová struktura je obecnou vlastností všech magneticky uspořádaných látek a v závislosti na tvaru vzorku a jeho materiálových vlastnostech mohou mít magnetické domény nejrůznější tvary a velikosti.

V laboratořích firmy Philips v Holandsku [2] a ve Fyzikálním ústavu ČSAV v Praze [3] bylo v roce 1960 nezávisle zjištěno, že v tenkých destičkách jistých materiálů existuje za přítomnosti vnějšího magnetického pole kolmého k povrchu destičky doménová struktura zvláštního typu. Magnetické domény zmagnetované vzhledem k vnějšímu poli antiparalelně mají tvar malých válečků (tzv. bublinové domény) a jsou zcela obklopeny jedinou celistvou doménou, zmagnetovanou do směru vnějšího pole (viz [1] a obr. 1).

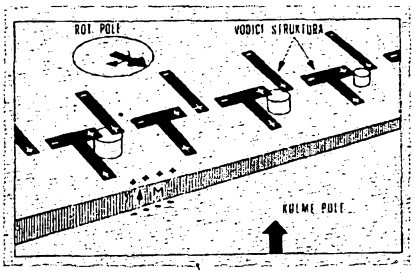
Experimentální a teoretické studium zjistilo následující zajímavé vlastnosti této doménové struktury: taková doménová struktura může existovat v jistém oboru velikostí vnějšího magnetického pole kolmého na plochu destičky, přičemž zvětšováním intenzity pole se zmenšuje průměr válcových bublinových domén. Válcové domény se navzájem odpuzují – chovají se obdobně jako dva souhlasně zmagnetované tyčové magnety, které chceme k sobě přiblížit. V gradientu magnetického pole se bublinové domény snadno v destičce pohybují z místa na místo. Ostrá lokální změna směru vnějšího magnetického pole může v daném místě vytvořit novou bublinovou doménu.

Vyjmenované vlastnosti umožnily, aby pracovníci výzkumných laboratoří americké firmy Bell Telephone and Telegraph Company přišli na nápad využít těchto magnetických bublinových domén jako prvků zápisu informace v pamětech počítacích strojů [4].

Princip činnosti

V bublinových pamětech je informace uložena ve formě přesně definované posloupnosti bublinových domén a prázdných míst mezi nimi. Způsob zápisu je možno volit buď ve dvojkové soustavě, kde např. přítomnost bubliny značí „1" a její nepřítomnost „0", nebo třeba i tak, že jedna bublina značí číslo 1, dvě těsně za sebou následující bubliny značí 2, tři znamenají 3 atd. Výběr vhodného kódu zápisu záleží v podstatě pouze na výrobci a na účelu, k němuž se paměť používá.

Aby se informace do takové paměti mohla zapisovat, aby se mohla číst a mazat, je třeba, aby bylo možno bublinové domény vytvářet na povel, aby bylo možno vytvořenou posloupnost bublin posouvat po předem určené trase až do místa čidla, které bude schopno indikovat, zda v daném okamžiku je či není pod ním bublina a tak informaci číst a aby bylo také možno bubliny na povel ničit a tak nepotřebné informace z paměti vymazat.



Obr. 1. Granátová vrstva, jejíž doménová struktura je tvořena jednou celistvou doménou, zmagnetovanou ve směru vnějšího kolmého magnetického pole a válcovými, opačně zmagnetovanými bublinovými doménami. Protože mají bublinové domény na svém horním konci záporný magnetický náboj, drží se pod kladně nabitými oblastmi vodicí permalloyové struktury. Magnetické pole rotující v rovině povrchu vrstvy dokáže permalloy přemagnetovat. Náboje v permalloyi tak mění svou polohu podle okamžitého směru pole a táhnou bublinovou doménu s sebou (viz obr. 2)

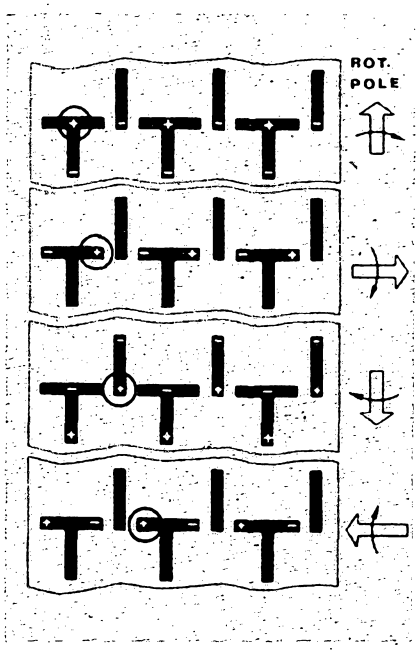
Podrobný popis konkrétního řešení všech těchto nejzákladnějších funkčních prvků bublinové paměti by přesahoval poslání tohoto článku. Mnoho takových podrobností je možno nalézt např. v přehledové stati [5]. Popíšeme zde podrobněji pouze elegantní princip posouvání bublinových domén uvnitř pamětového čipu, který je funkcí typickou a základní.

Schematický náčrt informačního kanálu pro posouvání informace zapsané v definované posloupnosti bublinových domén je na obr. 1. V tenké vrstvě magnetického granátu existuje doménová struktura tvořená jedinou celistvou doménou zmagnetovanou ve směru vnějšího pole a válcovými bublinovými doménami magnetovanými vzhledem k vnějšímu poli antiparalelně. To (jak ukazuje obrázek) tedy znamená, že na horním konci bublinové domény je záporný magnetický náboj.

Shora je na destičku přiložena vodicí struktura, tvořená tenkou vrstvou permalloye, složená z prvků ve tvaru písmen T a I. Celý tento systém je vložen do rotujícího magnetického pole, které je příliš slabé, aby ovlivnilo směr magnetizace uvnitř bublinové destičky (materiálové vlastnosti této destičky jsou příčinou toho, že domény mohou být zmagnetovány pouze kolmo k povrchu), ale dostatečně silné k tomu, aby dokázalo podle svého okamžitého směru přemagnetovávat permalloyovou strukturu T-I. Obr. 2 názorně ukazuje, jak se při otáčení magnetického pole, rotujícího v rovině destičky, posouvají na permalloyové struktuře výrazné kladné a záporné magnetické póly.

V situaci načrtnuté na obr. 1 má bublinová doména nahoře, v blízkosti permalloyové struktury, záporný magnetický pól a přitáhne se tedy pod to místo permalloye, které má v daném okamžiku výrazný pól kladný. Při rotaci hnacího pole sleduje bublina pohyb tohoto kladného pólu v permalloyi a posouvá se zároveň s ním. Srovnáním obr. 1 a 2 zjišťujeme, že se při otočení hnacího pole o 360° bublinová doména posune právě o jeden krok – o jednu periodu vodicí struktury T-I.

Ve skutečném provedení jsou průměry bublin řádu tisícin milimetru a vodicí struktura se vytváří napařováním tenké vrstvy permalloye na povrch bublinové destičky a vy-



Obr. 2. Přemagnetovávání permalloyové vodicí struktury T-I rotačním magnetickým polem

leptáním permalloye do potřebného tvaru. Vnější stejnosměrné pole je realizováno trvalým magnetem a nepotřebuje tedy žádný příkon. Energii potřebnou pro posouvání bublin dodává vnější rotační magnetické pole, které lze jednoduše realizovat dvěma na sebe kolmými cívkami. Každou cívkou protéká střídavý proud o stejném kmitočtu a amplitudě, ale se vzájemným fázovým posuvem o 90°

Materiály a technické parametry

Během deseti let od vynálezu bublinových pamětí byla věnována velká pozornost hledání nejvhodnějších materiálů. V současné době lze říci, že jako konkurence schopné se ukázaly dvě skupiny látek. V první řadě jsou to magnetické granáty různých chemických složení, které se epitaxně pěstují z kapalné fáze na podložkách nemagnetického granátu galia a gadolinia. Technologie jejich přípravy pokročila dnes již natolik, že lze připravit granátové vrstvy o ploše několika čtverečních centimetrů prakticky bez krystalových poruch. Vrstvy jsou tlusté několik tisícin milimetru a zhruba stejná bývá i velikost průměru válcových bublinových domén. Materiálové vlastnosti dovolují pohybovat bublinami pod vodicí periodickou permalloyovou strukturou rychlostí několika set tisíc kroků za vteřinu. Nedávno byl publikován popis činnosti experimentálního bublinového paměťového systému o celkové kapacitě 1 Mbit se středním vybavovacím časem informace 1 ms [6]. Systém pracuje s vrstvou magnetického granátu s bublinami o průměru 3 tisíciny milimetru, poháněnými rotačním magnetickým polem o kmitočtu až 500 kHz. Plošná hustota zápisu informace na paměťových čipech systému je asi 0,4 Mbit/cm².

Krátce před tím bylo na magnetickém granátu jiného složení [7] dosaženo postupných rychlostí 2 milióny kroků za vteřinu a předpokládá se, že zařízení bude schopno bezchybně pracovat až do kmitočtů řádu desítek MHz.

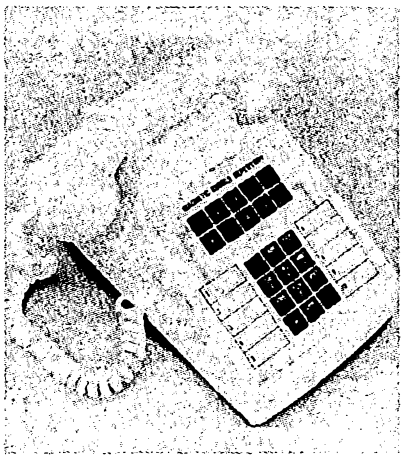
Druhou skupinou materiálů, které se dnes jeví v tomto oboru jako perspektivní, jsou naprašované amorfní magnetické tenké vrstvy (typického složení GdCoMo). Historie výzkumu těchto materiálů je v současné době ještě příliš krátká, než aby bylo možno dělat konečné závěry. Nicméně se zdá, že po zvládnutí technologických problémů jejich přípravy by mohly předstihnout dosud používané granátové vrstvy jak co do pracovní rychlosti pamětí a hustoty zápisu informace, tak i snad co do jednoduchosti přípravy velkých dokonalých ploch. Tuto otázku vyřeší čas.

Aplikace

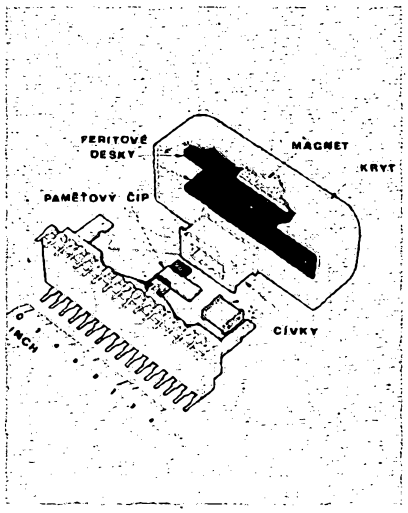
Primární aplikací bublinových domén by měly být paměti o velké kapacitě a malých rozměrech, váze a příkonu. Počítá se, že by v budoucnu měly nahradit dosud běžně používané magnetické diskové paměti.

Diskové paměti jsou tvořeny rychle rotujícími magnetickými kotouči, do nichž je (podobně jako do magnetického pásku) zapsána informace, která se čte snímacími hlavami. Mechanický pohyb paměťových disků však způsobuje jejich poměrně rychlé opotřebení a klade vysoké nároky např. na bezprašnost prostředí apod. Použití bublinových pamětí na jejich místě by problémy s mechanickým pohybem zcela odstranilo. Dosud nebylo dosaženo tak vysokých hustot zápisu informace, aby v celkové kalkulaci byla bublinová paměť levnější než disková paměť o stejné kapacitě. Vývoj bublinových pamětí probíhá však dosud krátký čas, v současné době je však velmi intenzívní.

Zatím byly shledány bublinové domény vhodnými pro použití v některých speciálních zařízeních. Příkladem může být umístění bublinových pamětí v umělých družicích [8], kde byla oceněna mezi jiným stálost jejich záznamu, malá spotřeba energie a odolnost proti záření. O další možnosti použití – v displejích – byla stručná zmínka v [1]. Pro speciální účely byly magnetické bubliny také použity v paměťovém zařízení pro telefonní aparát běžné komunikační sítě. Na obr. 3 je tlačítkový telefon prodávaný v USA, který si pamatuje deset desetimístných telefonních čísel podle výběru účastníka a kromě toho ještě vždy poslední číslo, které bylo voláno (byla-li tedy linka obsazena, není třeba znovu číslo volit cifru po cifře, ale postačí jen stisknout černé tlačítko „DIAL" vpravo dole). Schematický náčrt provedení vestavěné účastnické telefonní paměti je na obr. 4. Podrobný popis funkce tohoto zařízení lze nalézt v [9].



Obr. 3. Paměťový účastnický telefonní přístroj. Stisknutí jednoho z horních deseti tlačítek vyvolá jedno z desetimístných čísel uložených do bublinové paměti. Stisknutí tlačítka zcela dole vpravo vyvolá automaticky znovu poslední volané telefonní číslo (převzato z [5])



Obr. 4. Schematický nákres konstrukčního provedení paměti telefonního přístroje z obr. 3. Bublinové domény v paměťovém čipu jsou hnány po vodicí struktuře (podobně jako na obr. 1) rotujícím magnetickým polem vytvořeným dvěma zkříženými cívkami. Trvalé magnety obstarávají kolmé pole, nutné ke stabilizaci bublin (převzato z [5])

A u nás?

Ve Fyzikálním ústavu ČSAV existuje dlouhá tradice výzkumu magnetické doménové struktury. Že je to výzkum plodný, to ukazuje nade vše názorněji citovaná publikace [3], která byla v daném oboru ve světovém měřítku prací pionýrskou, a mnohé další původní výsledky z doby pozdější až po současnost. K uvedení nových objevů do života nestačí ovšem pouze výzkum, ať by byl sebeplodnější. Je potřeba nejen věcem rozumět a umět je realizovat laboratorně, ale i mít kapacitu pro jejich výrobu. Autoři věří (a i když pomalu, vývoj tomu již začíná nasvědčovat), že se za nějaký čas budou prohánět bublinové domény i v zařízeních československého původu.

Literatura

[1] *Chvojka, V.:* Magnetické bubliny. Amatérské radio č. A4/1977, s. 129.

[2] *Kooy, C.; Enz, U.:* Experimental and theoretical study of the domain configuration in thin layers of $BaFe_{12}O_{19}$. Philips Res. Rep. 15, s.7 (1960).

[3] *Kaczér, J.; Gemperle, R.:* Remanent structure on magnetoplumbite. Czech. J. Phys. B10, s. 614 (1960).

[4] *Bobeck, A. H.:* Properties and device application of magnetic domains in orthoferrites. Bell Syst. Tech. J. 46, s. 1901 (1967).

[5] *Bobeck, A. H.; Bonyhard, P. I.; Geusic, J. E.:* Magnetic bubbles-an emerging new memory technology. Proc. IEEE 63, s. 1176 (1975).

[6] *Takasu, M.; Maegawa, H.; Furuichi, S.; Okada, M.; Yamagishi, K.:* A fast access memory design using 3 μm bubble 80 k chip. IEEE Trans. Magn. MAG-12, s. 633 (1976).

[7] *LeCraw, R. C.; Blank, S. L.:* New high speed bubble garnets based on large gyromagnetic ratios (high-g). Appl. Phys. Let. 26, s. 402 (1975).

[8] *Hoffman, E. J.; Moore, R. C.; McGovern, T. L.:* Designing a magnetic bubble data recorder. Computer Design 15, No. 3, s. 77 (1976).

[9] *Kaczér, J.:* Budou si bubliny pamatovat? Věda a technika v zahraničí 11, č. 8/1975, s. 35.

× × ×

Časový údaj GMT

Každý krátkovlnný radioamatér ví, co je to časový údaj GMT. Málokdo však ví, že tento čas se používá jak ve Velké Británii, tak v některých západoevropských státech. Jako závazný jej používají všechny astronomické služby. Nedávno uplynulo již 300 let od založení astronomické observatoře v Greenwichu, jedné z nejstarších observatoří světa. Nynější observatoř však již v Greenwichu není. Je umístěna v 500 let starém, malebném zámku Herstmonceau, vzdáleném 96 km od Londýna. Jsou tam zařízeny nejmodernější laboratoře včetně deseti obřích radiových teleskopů. Pro základní definici času GMT bylo v roce 1844 přijato ujednání, podle něhož prochází Greenwichem nultý poledník. Odtud plyne i dohoda o základním denním časovém údaji – univerzálním času GMT, který je závazný v celém světě a od něhož se odvozují všechny místní časy. *–Sž–*

Podle Radioamator č. 10/1976

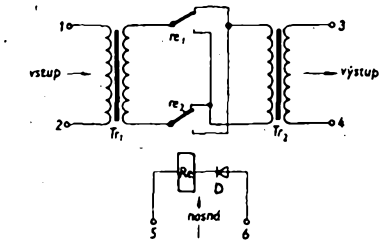
KRUHOVÝ MODULÁTOR

Jan Drexler

Při nedávném vystoupení naší přední rockové skupiny Modrý efekt v Praze mě zaujaly zvukové efekty, které kytarista souboru vytvářel na svůj nástroj ve spojení s kruhovým modulátorem. Tyto efekty spočívaly v elektronickém přelaďování kmitočtu tónů a tedy v posouvání ladění kytary přes celé slyšitelné pásmo v závislosti na poloze řídicího potenciometru. Uvedená skupina použila později kruhový modulátor s kytarou i pro studiové nahrávky na gramofonovou desku. Zajímavé zvukové kombinace mě vedly k realizaci kruhového modulátoru pro elektronické hudební nástroje.

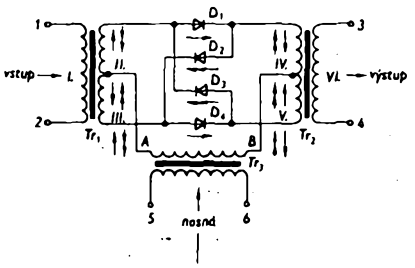
Všeobecný popis

Kruhový modulátor je zapojení nejvíce rozšířené v oblasti amatérského vysílání (SSB), vysílačů pro stereofonní rozhlas v pásmu VKV a v oboru telefonie nosnými proudy. Princip modulátoru je naznačen na náhradním schématu na obr. 1. Vstupní signál je přiveden na svorky *1* a *2* primárního transformátoru Tr_1, odkud je převeden na vinutí sekundární a dále jde na transformátor Tr_2 směrem, určeným polohou kontaktů re_1 a re_2 relé *Re*. Kotva relé se přitahuje v době kladných půlvln nosné vlny na svorce *6* vzhledem ke svorce *5* a odpadá při půlvlnách záporných, kdy je dioda *D* uzavřena. Periodickým přitahováním a odpadáváním kotvy relé *Re* v rytmu nosného kmitočtu dochází k neustálému přepínání směru proudu primárním vinutím Tr_2, na jehož sekundárním vinutí (svorky *3* a *4*) se objeví výstupní modulované napětí.



Obr. 1. Náhradní schéma kruhového modulátoru

Protože však v praxi pracujeme s nosným kmitočtem řádu kHz až MHz, používá se namísto relé nejčastěji diodový přepínač (obr. 2). Ze sériového zapojení diod D_1 až D_4 v uzavřeném kruhu vznikl název „kruhový modulátor". Jestliže je v bodě A vzhledem

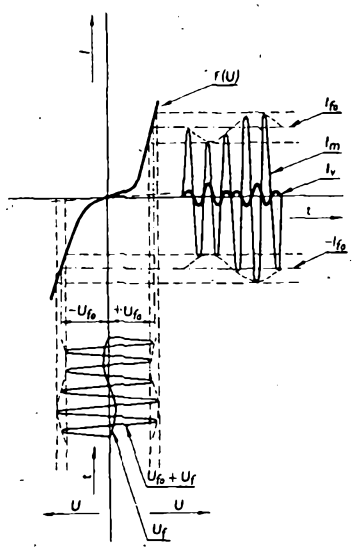


Obr. 2. Praktické zapojení kruhového modulátoru

k bodu B kladná půlvlna nosné přiváděné na svorky *5* a *6* a přenášené transformátorem Tr_3, určuje směr proudu jednoduchá šipka v obr. 2. Diody D_1 a D_4 jsou vodivé a D_2 a D_3 nevedou proud. Záporná půlvlna pak prochází ve směru dvojité šipky, otevírá diody D_2 a D_3 a uzavírá D_1 a D_4. Dvojice diod tak v protifázi otevírají cestu nf signálu o kmitočtu *f* v rytmu nosného kmitočtu f_o směrem vyznačenými šipkami.

Kruhový modulátor je v podstatě elektronický přepínač směru proudu. K jeho důležitým vlastnostem patří především to, že na výstupu potlačuje nosnou vlnu s kmitočtem f_o. U kruhového modulátoru s ideálními transformátory, vybranou čtveřicí diod a přesně nastavenou symetrií by nosná nemohla proniknout ani na vstup, ani na výstup. V praxi však bývá potlačena pouze asi o 30 až 40 dB.

Označíme-li maximální napětí o nejvyšším kmitočtu *f* jako U_f a napětí signálu nosné o kmitočtu f_o jako U_{fo}, pak mají pro správnou funkci modulátoru platit tyto základní vztahy: $f_o \gg f$ a $U_{fo} = kU_f$, kde $6 \leq k \leq 10$. Součinitel *k* se většinou volí z uvedeného intervalu s ohledem na minimální zkreslení modulátoru. Dále je též nutné, aby zdroj signálu nosného kmitočtu byl tvrdý a poskytoval dostatečné napětí U_{fo} potřebné k zajištění pracovních podmínek diod ve strmé části voltampérové charakteristiky, což je zřejmé z obr. 3, na němž jsou zakresleny průběhy napětí a proudů u kruhového modulátoru. Protože dvojice diod D_1 a D_4 a dvojice D_2 a D_3 pracují v protifázi, jsou jejich charakteristiky nakresleny proti sobě. Složením těchto charakteristik vzniká výsledná charakteristika diodové matice kruhového modulátoru (tlustá čára), udávající závislost propouštěného proudu na napětí. Je zřejmé, že pro samotné vstupní napětí U_f se diody chovají jako velký odpor, neboť pracují v náběhové části charakteristiky. Teprve po připojení napětí U_{fo} nosné se napětí U_f s několikanásobně menší amplitudou superponuje (přičítá nebo odečítá), jak vyplývá z obalové křivky napětí $U_f + U_{fo}$ na obr. 3. Volíme-li napětí $U_f + U_{fo}$ správně, pracují diody v optimální části charakteristiky. Promítnutím napětí $U_f + U_{fo}$ přes výslednou charakteristiku diodové matice dostáváme průběh modulovaného proudu I_m v čase *t*, protékajícího primárním vinutím IV nebo V transformátoru Tr_2, jehož kmitočet obalové křivky odpovídá kmitočtu *f* vstupního napětí U_f. Protože kruhový modulátor potlačuje nosnou, teče sekundárním vinutím VI transformátoru Tr_2 výsledný proud $I_v = I_m - I_{fo}$, kde I_{fo} je proud nosné o kmitočtu f_o, protékající diodami při $U_f = 0$. Grafický průběh výsledného napětí U_v na výstupu, který má kmitočet $f_o \pm f$ shodný s kmitočtem proudu I_v, lze harmonickou analýzou rozložit na postranní pásma s kmitočty $f_o + f$ a $f_o - f$, z nichž každé má amplitudu rovnou polovině amplitudy vstupního napětí U_f.



Obr. 3. Průběhy napětí a proudů u kruhového modulátoru

Popis zapojení

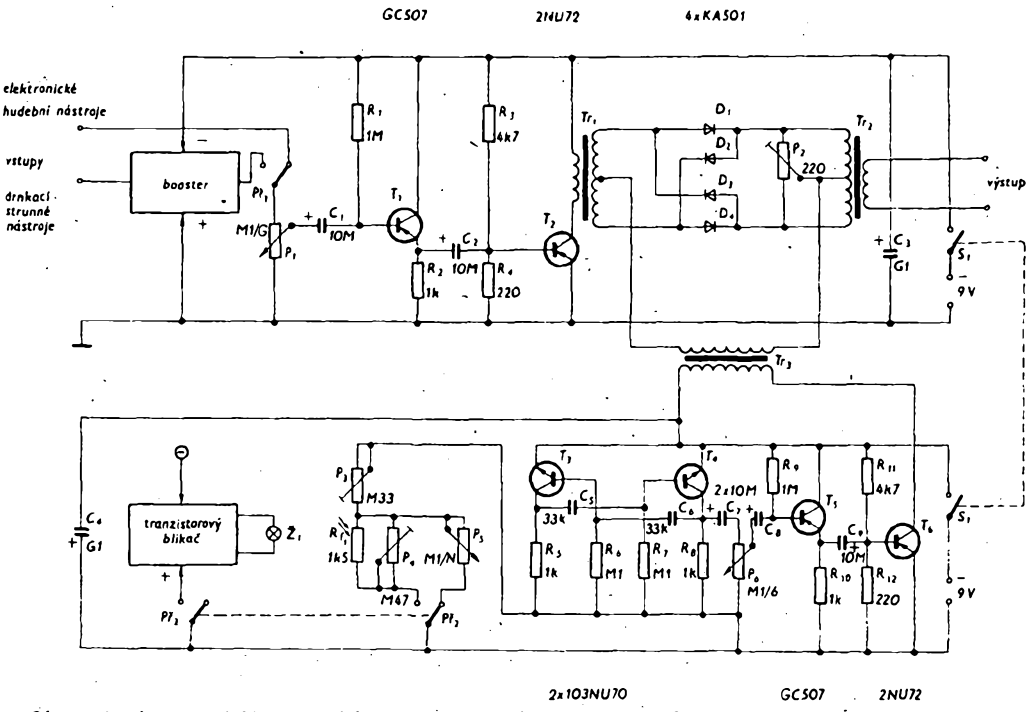
Schéma zapojení kruhového modulátoru je na obr. 4. Spínačem S_1 se zapíná napájení ze dvou párů plochých baterií. Oba galvanicky oddělené zdroje zabraňují pronikání signálu oscilátoru přes napájecí vodič do předzesilovače modulátoru. Signál z hudebního nástroje postupuje podle polohy přepínače $Př_1$ na vstupní potenciometr P_1 buď přímo, nebo přes booster. Booster je zařazen pro hudební nástroj, který vytváří krátké tóny s rychle se zmenšující amplitudou jako např. strunné drnkací nástroje (kytara, mandolína apod.). Nf signál (minimálně 200 mV) je po průchodu emitorovým sledovačem T_1 zesílen tranzistorem T_2 a přes Tr_1 zaveden do diodové matice D_1 až D_4. Po modulaci se transformátorem Tr_2 dostává na výstup. Zdrojem nosného signálu je astabilní multivibrátor v symetrickém zapojení s tranzistory T_3 a T_4, jehož kmitočet je přelaďován změnou napájecího napětí podle nastavení řídicího potenciometru P_5. Tak se dosáhne větší přeladitelnosti, než při použití proměnných odporů v bázích tranzistorů T_3 a T_4, ovšem za cenu zmenšení úrovně napětí signálů nejvyšších dosažitelných kmitočtů. Je-li přepínač $Př_2$ v opačné poloze než je zakresleno na obr. 4, je signál multivibrátoru periodicky rozmítán fotoodporem Rf_1 a žárovkou $Ž_1$ tranzistorového blikače. Kmitočtový zdvih závisí na nastavení trimrů P_3 a P_4. Napětí obdélníkovitého průběhu z multivibrátoru zesiluje tranzistor T_6 a přes transformátor Tr_3 jej přivádí do kruhového modulátoru, jehož funkce již byla vysvětlena. Po rozpojení spínače S_2 jsou diody D_2 a D_3 vyřazeny z činnosti a zařízení pracuje jako elektronicky přerušovač nf signálu z hudebního nástroje v rytmu kmitočtu oscilátoru. Trimrem P_2 se nastavuje modulátor na nejmenší úroveň signálu nosného kmitočtu na sekundárním vinutí Tr_2.

Stavba zařízení

Použité součástky, kromě výprodejních transformátorů Tr_1 až Tr_3, jsou zcela běžné. Schéma boosteru a tranzistorového blikače je nakresleno blokově, neboť na jejich typu nezáleží a modulátor lze oživit a vyzkoušet i samostatně. Diody D_1 až D_4 není třeba zvláště vybírat, pokud nevyžadujeme mimořádně malé zkreslení anebo mimořádně velký odstup. Jako Tr_1 a Tr_2 jsou použity

budicí transformátory 2PN66605 z rozhlasového přijímače T61 s převodem 1 : (1 + 1) a se stejnosměrným odporem jednoho vinutí 15 Ω. Budicí transformátory BT38 nebo BT39 nedoporučuji, protože mají poměrně velkou impedanci. Tr_3 je telefonní transformátor typu 3FE37024 anebo libovolný jiný typ z výprodeje. Fotoodpor je typu WK65037 v kulatém provedení. Jeho odpor při osvětlení je 1,5 kΩ. Žárovka je volena podle typu blikače.

Při mechanické konstrukci je třeba pamatovat na důkladné odstínění i vhodné umístění celé oscilátorové části, a to co nejdále od vstupního zesilovače a modulátoru. Osa středního sloupku transformátoru Tr_3 má být kolmá k osám středních sloupků Tr_1 a Tr_2.



Obr. 4. Kruhový modulátor pro elektronické hudební nástroje. U C_2, C_3 je třeba zaměnit polaritu. Do přívodu ke středu sekundárního vinutí Tr_1 je zapojena dioda D_5 (KA501) s paralelním spínačem S_2. Anoda diody je spojena s vinutím Tr_3.

Oživení, vyzkoušení a obsluha

Sepneme spínače S_1 a S_2 a na „živý" vývod potenciometru P_1 přivedeme nf signál o napětí asi 300 mV a o kmitočtu přibližně 500 Hz, např. tón h^1 z elektrofonických varhan. Potenciometr P_1 vytočíme asi do poloviny a P_6 nastavíme tak, aby se kmitočet tónu z modulátoru měnil plynule s co možno nejmenším zkreslením (podle subjektivního vjemu) v závislosti na nastavení řídicího potenciometru P_5. Výsledný tón (přesněji souzvuk dvou tónů, jak bude později vysvětleno) musí být přeladitelný nejméně o jednu oktávu níže a o čtyři oktávy výše než původní tón, tedy v rozsahu asi 250 až 8000 Hz. Při oživování je vhodné zkontrolovat průběh signálu na kolektorech T_2 a T_6 a v případě zjištěného zkreslení změnit R_3 popř. R_{11}. Potenciometr P_5 se nejvýhodněji ovládá nožním pedálem, což umožňuje rychlou manipulaci během hry.

Musíme si uvědomit, že kruhový modulátor nepracuje jako dělič nebo násobič kmitočtu, ani toto zařízení nenahrazuje. I po případném potlačení spodního pásma $f_0 - f$ pásmovou propustí zůstává na výstupu horní pásmo $f_0 + f$. Proměnný kmitočet f_0 oscilátoru se sčítá s kmitočtem f tónu z hudebního nástroje a při rovnoměrném otáčení potenciometrem P_5 dochází k přibližně lineárnímu posuvu kmitočtu výsledného tónu vůči kmitočtu tónu původního, nikoli tedy k násobení či k dělení kmitočtu tónu z hudebního nástroje. Znamená to, že intervaly mezi tóny stupnice hudebního nástroje nejsou ani po průchodu signálu kruhovým modulátorem s jedním postranním pásmem zachovány.

U popisovaného kruhového modulátoru s oběma postranními pásmy vzniká na jeho výstupu souzvuk dvou tónů s kmitočty $f_0 + f$ a $f_0 - f$. Vnímáme proto jednak tón odpovídající zhruba kmitočtu f_0 a současně slyšíme zázněje s rozdílovým kmitočtem. Při otáčení řídicím potenciometrem P_5 při hře je zvuk velmi podobný přelaďování tónu hudebního nástroje, ovšem v mnohem větším rozsahu než např. glizando u elektrofonických varhan. Jak vyplývá z uvedených skutečností, nelze posunout ladění nástroje tak, aby intervaly (např. tercie, kvarta nebo kvinta) mezi tóny zůstaly zachovány tak, jako je to možné při nespojitém přelaďování po oktávových skocích u děličů a násobičů kmitočtu.

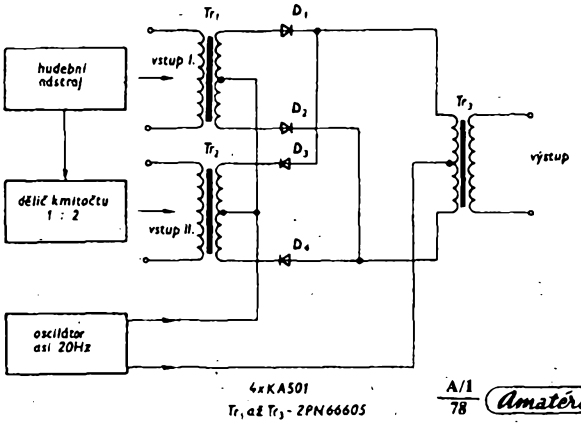
Při rozpojení spínače S_2 lze při současném zvětšení kapacity kondenzátorů C_5 a C_6 asi na 0,15 μF a správném nastavení P_5 dosáhnout „bublání" tónu při zachování jeho původního kmitočtu, což je zvuk známý ze zahraničního doplňku k hudebním nástrojům – tzv. color-sound. Tyto poznámky byly nutné k pochopení, co od toho přístroje očekávat lze a co nelze.

Zkušenosti z provozu

Popisované zařízení bylo vyzkoušeno s uspokojivým výsledkem jako doplněk k elektronické kytaře i jako součást amatérského syntetizátoru pro elektrofonické varhany. Bez obtíží s ním bylo možno napodobit třeba zvuk sirény a některé efekty, známé z hudebních syntetizátorů. S trochou zručnosti i praxe a za použití dalších doplňků („kvákadla", dozvukového zařízení, zařízení rotor-sound apod.) lze vytvořit i složitější zvuky připomínající pláč, křik ptáků, klokotající potok aj. Dalšího rozšíření zvukových kombinací lze dosáhnout vzájemnou záměnou oscilátorové části a předzesilovače modulátoru na obr. 4. Oscilátor je tady modulován signálem z hudebního nástroje. Pokud se při tomto uspořádání oscilátor nahradí generátorem šumu, pak mají výsledné tóny charakter dlouze vyslovené souhlásky „š" s kmitočtem a zabarvením odpovídajícím výšce tónů z hudebního nástroje. Při vhodném seřízení lze pak bez potíží vytvářet třeba zvuk, připomínající kartáčování bot, syčení páry, potlesk, smích i jiné zvuky. Připomínám jen, že jde jen o přibližné napodobení.

Tím však nejsou zdaleka všechny možnosti modulátoru vyčerpány. Zajímavým efektem je také trylek tónu, získaný elektronickým způsobem ve spojení s děličem kmitočtu. Schéma této sestavy je na obr. 5. Modulátor pracuje jako elektronický přepínač dvou signálů (tónu z hudebního nástroje a tónu z děliče kmitočtu) s potlačeným signálem kmitočtu přepínání. Přepínací kmitočet je zvětšením C_5 a C_6 v oscilátorové části na obr. 4 zmenšen asi na 20 Hz. Je samozřejmé, že lze s modulátorem zahrát i obyčejné tóny, ovšem v případě, že S_2 není rozpojen, je jejich výsledná stupnice disharmonická. Tato skutečnost však v nejmodernější beatové hudbě, kde sólisté většinou hrají co je právě napadá, nemusí nikterak vadit. Na fantazii konstruktéra tedy záleží, jak dokáže využít pestrou paletu možností modulátoru.

Stavbu uvedeného zařízení nedoporučuji začátečníkům a těm, kteří nemají zkušenosti s realizací podobných přístrojů. Těm, kdo se o jeho realizaci pokusí, věřím, že přinese nové poznatky a obohacení zvukového projevu jejich nástrojů.



Obr. 5. Sestava pro trylky v oktávovém intervalu

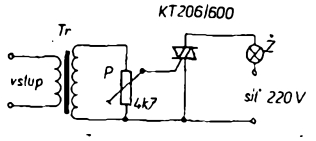
HRÁTKY SE světlem

Zdá se, že různě modulované světlo žárovek v nejrůznějších variantách je stále v módě; kromě klasických zařízení se třemi i více kanály se používají i zapojení s menším počtem kanálů. Použitím triaků se zapojení stalo velmi jednoduchým, jeho sestavení je otázkou několika minut.

Francouzský časopis Radio plans v listopadu 1976 otiskl několik zajímavých zapojení z tohoto oboru, které mohou posloužit i našim zájemcům o tyto konstrukce. Při realizaci je nejvýhodnější použít ve všech případech triak výroby TESLA v plastickém pouzdře KT206/600, který lze trvale zatěžovat proudem až 3 A; při impulsovém provozu jej můžeme zatížit žárovkou asi 200 W, aniž bychom ho museli opatřit chladičem. Protože se jedná o dosti drahou součástku, musíme dbát o jeho správné zapojení (nezaměnit anodu s katodou!).

1. Modulátor světla pro jeden kanál

Zapojení je na obr. 1. Světlo žárovky modulujeme signálem z výstupu zesilovače, magnetofonu, rozhlasového přijímače atd. Primární vinutí vstupního transformátoru připojíme buď na výstup tohoto zařízení nebo paralelně k reproduktoru. Protože obvykle bývá impedance reproduktoru, popř. zatěžovací impedance 4 až 8 Ω, použijeme transformátor s podobnou impedancí. Můžeme použít libovolný výstupní transformátor z tranzistorových přijímačů apod., ale vhodnější je transformátor navinout, protože je nutno důkladně vzájemně izolovat primární a sekundární vinutí, které je přímo spojeno se sítí. Jádro transformátoru může být libovolné (železné nebo feritové), postačí s malými rozměry (od velikosti celého jádra asi 20 × 20 mm). Primární vinutí má asi 100 až 200 z drátu o Ø 0,15 mm, dvojitou izolací je oddělíme od sekundárního, které má 500 až 2000 z drátu o Ø asi 0,1 mm.



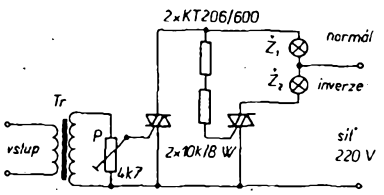
Obr. 1. Zapojení modulátoru světla pro jeden kanál

Podle amplitudy signálu, přiváděného na vstup, a podle polohy běžce potenciometru P se bude žárovka v rytmu signálu střídavě nepravidelně rozsvěcovat a zhasínat.

Protože pracujeme se síťovým napětím, musíme při práci s tímto i s dalšími zapojeními dodržovat všechna bezpečnostní opatření a při manipulaci vždy odpojíme zařízení od sítě. Žárovku můžeme použít bílou nebo barevnou podle účelu, který sledujeme.

2. Modulátor světla s inverzí

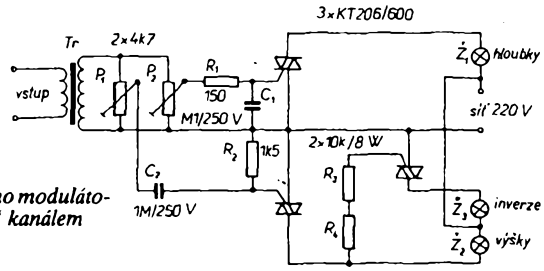
Zapojení na obr. 2 je oproti předešlému doplněno o další triak a dva odpory. U tohoto zapojení již můžeme použít dvě žárovky stejného příkonu, které budou jaksi „komplementární"; obě budou sledovat amplitudu vstupního signálu, ale tak, že když první svítí, druhá bude zatemněna a obráceně. Zjednodušeně by se dalo říci, že „součet světla" obou žárovek v každém okamžiku se rovná plnému světlu jedné žárovky. Použijeme-li různobarevné žárovky např. v doplňkových barvách, můžeme dosáhnout zajímavých světelných efektů.



Obr. 2. Zapojení modulátoru světla s inverzí

3. Dvoukanálový modulátor světla s „negativním" kanálem

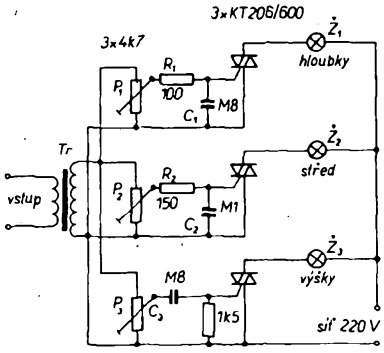
Na obr. 3 je dvoukanálová varianta modulátoru. Pomocí jednoduchého filtru zapojeného v obvodu spínací elektrody triaku dosáhneme toho, že se triak otevírá jen při vyšších (popř. nižších) kmitočtech. V době, kdy nesvítí žárovka, reagující na vyšší kmitočty ($Ż_2$), rozsvěcuje se žárovka $Ż_3$, inverzní. K regulaci slouží potenciometry P_1 a P_2. O ostatních součástkách platí to, co již bylo řečeno o popisu předešlých zapojení.



Obr. 3. Zapojení dvoukanálového modulátoru s přídavným „negativním" kanálem

4. Tříkanálový modulátor

Na obr. 4 je zapojení tříkanálového modulátoru (popř. barevné hudby) s triaky. Za vstupním nf transformátorem se signál dělí do tří kanálů podle kmitočtu pomocí filtrů *RC*, a každý z triaků je otevírán jen signálem

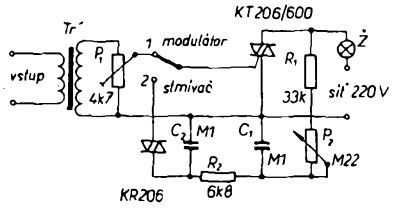


Obr. 4. Zapojení tříkanálového modulátoru

v určitém kmitočtovém pásmu. Na výstupu jsou zapojeny barevné žárovky, které svítí střídavě podle výšky tónu vstupního signálu. Pomocí odporových trimrů P_1 až P_3 nastavíme citlivost v jednotlivých kanálech.

5. Jednokanálový modulátor – stmívač

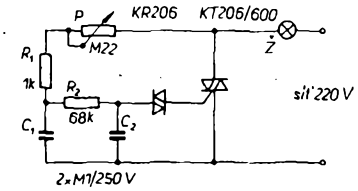
Na obr. 5 je zapojení, které je variantou modulátoru podle obr. 1 (je doplněno dalším obvodem). Je-li přepínač v poloze 1, pracuje zařízení jako jednokanálový modulátor. Po přepnutí přepínače do polohy 2 pracuje zapojení jako stmívač, kterým můžeme nastavit intenzitu osvětlení. Je samozřejmé, že obě funkce najednou neumí přístroj vykonávat. Potenciometr P_2 je zapojen jako proměnný odpor, kterým řídíme rychlost nabíjení kondenzátorů C_1 a C_2. Nabije-li se kondenzátor C_2 na spínací napětí diaku (v našem případě asi na 32 V), na spínací elektrodu triaku se dostane impuls a triak se stane vodivým. Vede až do konce sinusové půlvlny; ve druhé půlvlně se také stane vodivým až od obdobného okamžiku. Úhel otevírání, popř. dobu, po kterou triak vede proud, řídíme potenciometrem P_2.



Obr. 5. Zapojení modulátoru a stmívače

6. Jednoduchý stmívač

Na obr. 6 je samostatné zapojení stmívače, obdobné jako v předešlém zapojení. Nastavením běžce potenciometru řídíme plynule svit žárovky téměř od nuly do plného jasu. Při použití triaku využíváme obou půlvln sinusového průběhu síťového napětí. Potenciometrem řídíme rychlost nabíjení kondenzátoru C_2 na spínací napětí diaku. Podle toho využijeme větší nebo menší části půlvlny a tím regulujeme příkon do žárovky.



Obr. 6. Zapojení jednoduchého stmívače

7. Výkonový blikač

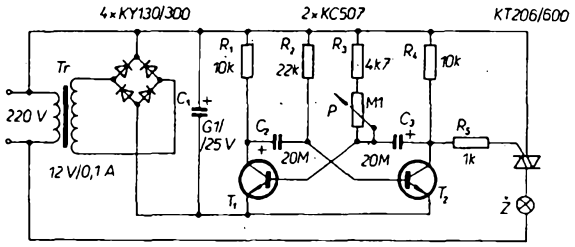
Pokud v některých aplikacích nestačí přerušované světlo málo výkonných žárovek na malé napětí, můžeme použít žárovku na síťové napětí. Obyčejným multivibrátorem můžeme sice spínat síťovou žárovku i pomocí relé, ale jeho cvakání i opalování jeho kontaktů je dosti nepříjemné.

Na obr. 7 je zapojení astabilního multivibrátoru, který pracuje s kmitočtem několika hertzů, kmitočet závisí na nastavení běžce potenciometru *P* a na kapacitě kondenzátorů C_2 a C_3. Signálem z výstupu multivibrátoru, vedeným na spouštěcí elektrodu, je řízen triak, který v tomto rytmu spíná obvod žárovky. Síťový transformátor může být libovolný s napětím na sekundárním vinutí asi 12 V.

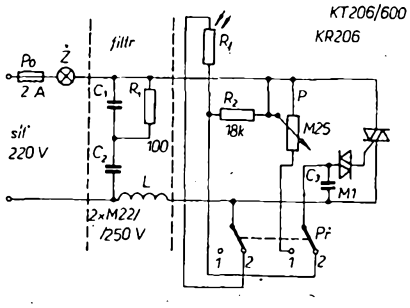
8. Přepínatelný stmívač

Posledním zapojením je stmívač (obr. 8), který může pracovat dvěma způsoby: buď s ruční regulací pomocí potenciometru *P* (je-li přepínač *Př* v poloze *1* nebo s automatickou regulací, závislou na osvětlení (přepneme-li přepínač do polohy *2*, pak se jas žárovky mění podle osvětlení fotoodporu – např. při soumraku bude svit žárovky menší, po setmění větší). V zapojení je použit fotoodpor WK650 37. Na vstupu je zapojen filtr (můžeme ho použít i u předešlých zapojení), který částečně zmenšuje rušení, které vzniká při spínání triaku. Cívka *L* je samonosná a je navinuta z drátu o Ø 1 mm na průměr 15 mm (má 25 závitů).

–ch



Obr. 7. Zapojení výkonového blikače



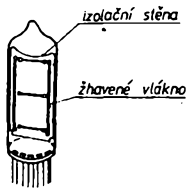
Obr. 8. Zapojení přepínatelného stmívače

Sovětské žhavené sedmisegmentové displeje IV9–IV16 (ИВ9–ИВ16)

Prudký rozvoj integrovaných obvodů a jejich široké použití v mnoha oborech průmyslu, vědy a techniky, přinesl s sebou objevy důmyslných systémů optickoelektrických číslicových indikátorů-displejů.

Nejstarší z nich, plynem plněné doutnavkové výbojky (digitrony) vyhovovaly především pro přístroje osazené elektronkami. Použití těchto digitronů v tranzistorových zařízeních není příliš vhodné, protože vyžadují napájecí napětí 10 až 20krát větší než běžné tranzistory.

V současné době existuje celá řada nízkonapěťových optoelektrických číslicových indikátorů, které se lehce přizpůsobují režimu číslicových integrovaných obvodů. Nejznámější displeje pracují na principu luminiscence polovodičového přechodu (LED), dále známe displeje s tekutými krystaly, které v závislosti na přivedeném napětí mění absorpci světla a displeje s digitrony s nízkým provozním napětím a malou spotřebou.



Obr. 1. Provedení displeje

Zajímavou novinku přinesl na trh sovětský elektrotechnický průmysl. Jsou to žhavené displeje, které jsou technologicky jednoduché a levné. Konstrukčně jsou tyto indikátory vyřešeny ve tvaru elektronky s ohebnými vývody (obr. 1). Vnitřní uspořádání indikátorů je řešeno tak, že na černém izolačním štítku jsou mezi opěrnými nýtky natažena jemná šroubovicová vlákna o průměru 0,06 mm.

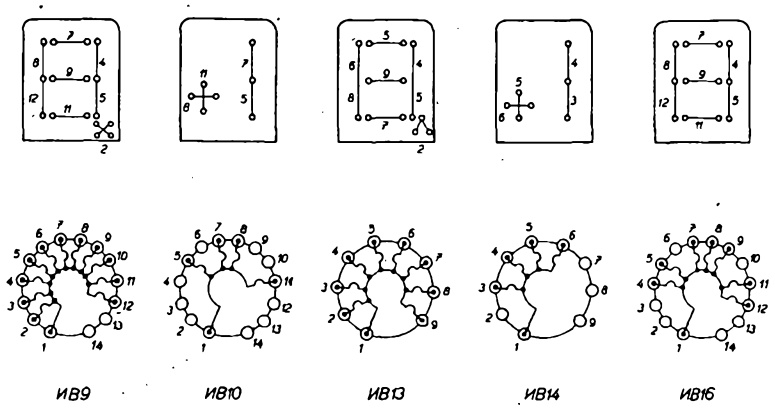
Současně vyráběnými typy displejů ИВ9, ИВ13 a ИВ16 lze zobrazit arabské číslice 0 až 9 a některá písmena latinské a ruské abecedy, pomocí typů ИВ10 a ИВ14 lze indikovat znaky +, – a číslici 1 (obr. 2). Displeje mají slámově žlutý svit, přičemž jiného barevného podání lze dosáhnout předřadným barevným filtrem. Svítivost lze regulovat. Zorný úhel, z něhož lze údaj na displeji pozorovat, je asi 120 až 140°. Indikátory pracují při napětí od 2,5 do 7 V. Přitom není teplota vlákna větší než 1250 °C, což zajišťuje dlouhou dobu života (asi 10 000 provozních hodin).

Každý z uvedených systémů optickoelektrických indikátorů má své klady i zápory. Mezi nedostatky žhavených indikátorů by bylo možno vyjmenovat především poměrně velkou spotřebu a dále, že kromě viditelného záření produkují také značné množství nepotřebného tepla.

Indikátor typ	Parametry ss napětí a proudu jednoho segmentu		Rozměry svítícího znaku [mm]	Velikost baňky (průměr a délka) [mm]
	napětí [V]	proud [mA]		
B 9	3,15	19,5	12 × 6	10,8 × 35
B 10	3,15	19,5	12 × 5,8	10,8 × 35
B 13	6,3	36	20 × 12	22,5 × 56,5
B 14	6,3	36	20 × 10	22,5 × 56,5
B 16	3,15	19,5	12 × 6	10,8 × 29

V tab. 1 jsou uvedeny rozměry a nejdůležitější provozní údaje sovětských průmyslově vyráběných indikátorů typu ИВ.

–er–



Obr. 2. Zapojení vývodů různých typů displejů

Literatura

RADIO (SSSR), 1/1977

× × ×

Číslicový multimeter firmy Data Precision DMM 175 slúži na meranie jednosmerných napätí od ±100 μV do ±1000 V a prúdov od 100 nA do 2 A; striedavých napätí do 500 V a prúdov do 2 A v pásme od 30 Hz do 50 kHz. Meri tiež odpory od 100 mΩ do 20 MΩ. Výstupný údaj je na 3 1/2 miesta a i s polaritou sa indikuje diódami LED s výškou znakov 10 mm. Nulovanie prístroja je automatické. Napája sa zo siete, alebo zo zabudovaných článkov NiCd. Menej obvyklá je možnosť voľby dvoch napätí pri meraní odporov: 300 mV (LO) a 2,5 V (HI). Pozoruhodné sú malé rozmery prístroja 45 × 150 × 90 mm. Hmotnosť je 0,63 kg. K prístroju sa dodáva vn delič, kliešťový snímač prúdu a tiež i zvláštny podstavec.

Ing. Belo Šebeš

Fantomas do každé rodiny

Ondřej Čížek

V poslední době se hodně mluví o stereofonní nahrávací technice, používající tzv. umělou hlavu. Je to tvarová napodobenina lidské hlavy, která má v místě ústí zevních zvukovodů malé mikrofony s kulovou směrovou charakteristikou. Akustické pole v okolí mikrofonů má pak být shodné s akustickým polem v okolí uší přímého posluchače.

Při poslechu takto pořízeného záznamu stereofonními sluchátky vzniká neobyčejně věrný dojem přímého poslechu. Pokud je lidská hlava okopírována nejen po stránce geometrie, ale i fyzikálních vlastností (akustická pohltivost, průzvučnost, akustické impedance), lze dosáhnout rozeznávání směru přicházejícího zvuku nejen vpravo – vlevo (jako u běžné dvoukanálové stereofonie) a vpředu – vzadu (jako u kvadrofonie), ale i nahoře – dole.

Tolik šedivá teorie. Při poslechu vlastních nahrávek si však uvědomíme, že možnost přesné směrové lokalizace není zdaleka tím jediným, co určuje míru věrnosti zvukového obrazu. Při jedné z prvních zkoušek s popisovanou umělou hlavou jsem nahrával diskusi šesti lidí, pohybujících se volně v prostoru běžného obývacího pokoje. Pak jsem každému z nich přehrál záznam přes stereofonní sluchátka. Přestože uvedená konstrukce umožňuje ostrou lokalizaci zvukového zdroje pouze v horizontální rovině, byla iluze natolik dokonalá, že většina účastníků reagovala na vyslovení svého jména sejmutím sluchátek a otázkou, protože považovali záznam za reál.

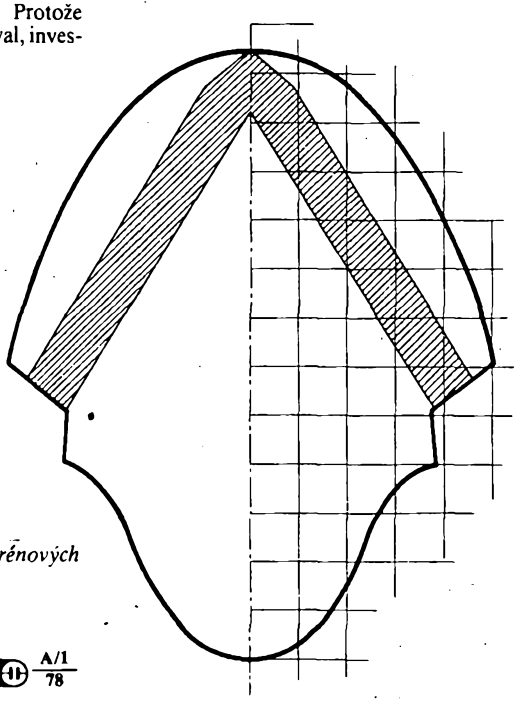
S umělou hlavou jsem se poprvé setkal před necelým rokem v NSR, kde byl náš soubor na divadelním festivalu. Vzhledem připomínala hlavu Fantomase, provedenou ve fialovém průhledném plastiku. Její cena však byla stejně děsivá jako její vzhled. Po návratu domů jsem se pokusil vyrobit něco podobného z domácích surovin. Protože jsem si od výsledku mnoho nesliboval, investoval jsem do výroby minimum času i peněz, přesněji řečeno dvě hodiny práce a 25 korun za obvazovou vatu, lepidlo Herkules, tabuli pěnového polystyrénu a dvě širší pružná obinadla. Vy si ještě připočtěte 320 Kčs za dva polské mikrofony MDO-21 (provedení bez spínače). Jsou na svou cenu poměrně kvalitní a běžně je lze koupit v prodejnách TESLA.

Výsledkem těchto investic je předmět, který nepřipomíná hlavu Fantomase ani kohokoli jiného – podle mínění několika nesympatických členů jindřichohradeckého HiFi klubu vypadá prý jako pařez po autohavárii. Jeho netechnický vzhled je však spíše výhodou – ani rozhlasový technik v něm nebude hledat rafinovaný přístroj, číhající na každé jeho slovo.

A nyní již ke konstrukci:

Z desky pěnového polystyrénu tloušťky 2 až 5 cm (k dostání v prodejnách stavebnin) vyřežeme tavnou odporovou pilkou nebo nožem podle papírové šablony (obr. 1) takový počet destiček, aby položeny na sebe tvořily dva sloupce cca 12 cm vysoké. Na obr. 1 je pro překreslení do skutečné velikosti pomocná síť o straně čtverce 20 mm. Z destiček slepíme dva bloky.

Podle obrázku vydlabeme do jednoho z nich prohlubně pro mikrofony (na obr. 1 šrafovány) a slabě je vysteleme vatou. Do vaty zatlačíme mikrofony tak, aby jejich čela byla v úrovni obrysu polystyrénového bloku. Upěchujeme je po stranách vatou. Vrstvou vaty pak pokryjeme celou horní plochu bloku i s mikrofony. Na ni přiložíme druhý blok a vše stáhneme kroužkem, svázaným z „modelářské či prádlové gumy", který vedeme v rovině souměrnosti hlavy. Přečnívající vatu zatlačíme šroubovákem. Kolem ústí mikrofonů ji doplníme a pevně upěchujeme. Celá sestava vyplývá z obr. 2.

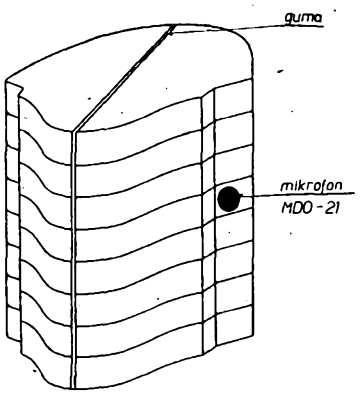


Obr. 1. Šablona pro řezání polystyrénových desek

Nakonec svůj výrobek pevně ovineme dvěma širšími pružnými obinadly. Dbáme na to, aby mikrofony byly zakryty pouze jednou vrstvou obvazu. Konec zajistíme spínacím špendlíkem. Výhodou je, že celou sestavu můžeme během velmi krátké doby opět rozebrat a mikrofony použít k jiným účelům.

Při nahrávání můžeme hlavu postavit na okraj stolu. Výhodnější je však upevnit ji na mikrofonní nebo lépe fotografický stativ, např. zavěšením na krátký vodorovný nosník. Vzhledem k tomu, že hlava váží necelých 400 g, není to žádný problém.

Ideální je umístit hlavu na kloubový držák, který získáte rozebráním lampičky k šicímu stroji. Tento držák přišroubujeme na upevňovací svěrku, prodávanou jako příslušenství k vrtačce Combi. Získáme tak možnost přesného nasměrování hlavy, kterou v tomto případě upevňujeme na opěradlo obyčejné židle.



Obr. 2. Celkové provedení umělé hlavy

Za hlavní přednost uvedeného tvaru považuji možnost přehrávat záznam i přes reproduktorové soustavy. Hlava svým tvarem upravuje směrovou charakteristiku mikrofonů, převážně pro vyšší kmitočty. Stereofonní efekt není při poslechu přes reproduktory nikterak ohromující, vyrovná se však často používanému způsobu nahrávky párem mikrofonů AMD 210 ve společném držáku. Navíc je hlava levnější a pohotovější.

Hlava rozšiřuje při poslechu na sluchátka stereofonní bázi téměř na dvojnásobek, způsobuje tedy zdánlivé přiblížení zvukového obrazu.

Nic nebrání experimentátorům dát hlavě jiný tvar. Pěnový polystyrén se velmi lehce obrábí nožem, rašplí a hrubým skelným papírem. Nečekejte však od změny tvaru žádné zázraky, nemáte-li možnost reprodukovat záznam přes sluchátka s tzv. otevřeným systémem. I s běžnými sluchátky je však prostorový dojem pozoruhodný.

Až hlavu dokončíte, pořiďte si nejprve záznam běžného provozu v domácnosti ve chvíli, kdy bude celá rodina pohromadě. Hlavou v průběhu natáčení nepohybujte, ani ji nepřibližujte k mluvícím osobám. Při poslechu nahrávky přes sluchátka přepněte na monofonní provoz. Překvapí vás nejen ztráta prostorového dojmu, ale i menší srozumitelnost. Celkový rozdíl je natolik výrazný, že jednoznačně přesvědčil moji ženu o tom, že stereofonní reprodukce se neliší od monofonní pouze zdvojnásobením počtu šňůr, reproduktorů a finančních nákladů. A to považuji jednoznačně za nejvýraznější přínos této nahrávací techniky.

VERTIKÁLNÍ ANTÉNY

Jaroslav Erben, OK1AYY

(Pokračování)

7. Provedení kapacitního klobouku

Ve smyslu předcházejících odstavců je zřejmé, že zářič (podle obr. 9a) lze nahradit zářičem nižším, který jsme již schopni realizovat, na který umístíme vhodný kapacitní klobouk.

Obvyklý kruhový klobouk b) je buď z plechu, nebo pletiva, nebo z několika duralových trubek, na konci případně spojených vodičem. Kruhový klobouk není použitelný pro pásma 160 a 80 m, neboť jeho rozměry jsou velké na to, aby se taková anténa dala v amatérských podmínkách realizovat. Pro stožáry proto použijeme typ klobouku na obr. 9c) ze tří až šesti vodičů délky R [m], nebo d) se čtyřmi až šesti vodiči na konci propojenými. V praxi se pro dobrou mechanickou realizaci osvědčují nejlépe klobouky c) se čtyřmi vodiči, nebo d) se čtyřmi vodiči na konci propojenými. Není na závadu, nepodaří-li se nám délku propojů dobře odhadnout a jsou-li pak poněkud prověšené.

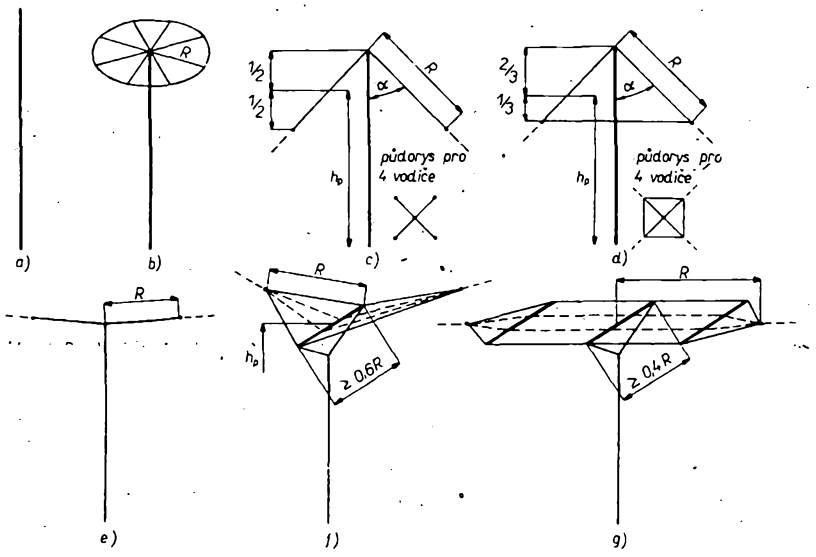
Jako základní klobouk jsem pro další návrh volil čtyřdrátový klobouk podle obr. 9c s úhlem $\alpha = 45°$.

Pro kotvení klobouku vyhovuje dobře silon o $d = 1{,}1$ až $1{,}3$ mm, který dostaneme v potřebách pro rybáře. Dnes vyráběné silony již mají dobrou vrubovou pevnost. Nepříjemná je pružnost a vytahování silonu. Proto je nutné v intervalu asi 14 dnů silonové kotvy jednou nebo dvakrát utáhnout. Pak se již kotvy neprotahují.

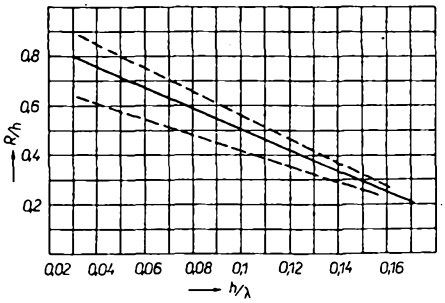
Pro zavěšené antény, které dávají o něco lepší výsledky, dík menšímu stínicímu účinku klobouku (viz odst. 11), lze nejjednodušeji klobouk realizovat podle obr. 9e). Jde o známou anténu T. Protože ale máme zájem dosáhnout větší kapacity klobouku při jeho menších rozměrech, je vhodnější klobouk podle obr. 9f), který se v radioamatérské praxi z mechanických důvodů osvědčuje nejlépe. Další typ, který je dobře realizovatelný, je na obr. 9g). Kapacitu klobouku lze zvětšit natažením a vodivým spojením dalších tenkých vodičů, tak jak je na obrázcích naznačeno čárkovaně. Pro kotvení klobouku zavěšené VA již silon pro dlouhodobější použití nevyhovuje, neboť nese celou váhu antény. Kotvy děláme z obvyklých železných lanek a vodičů oddělených izolátory, nebo použijeme žluté prádlové šňůry s povlakem umělé hmoty – výrobek n. p. Juta – Dvůr Králové n. Labem. Tato šňůra se též dobře osvědčuje pro kotvení lehkých duralových stožárů do 16 m. Vodiče pro kapacitní klobouky volíme zpravidla měděné o průměrech 0,8 až 2 mm. Tenčí vodiče nejsou dostatečně pevné, silnější nepříjemně zvětšují hmotnost na vrcholu antény, což může ztížit její vztyčení.

8. Jaké rozměry klobouku jsou optimální?

Zásadním kritériem volby rozměru klobouku bude pro nás snaha dosáhnout maximálního vyzařování do nízkých vyzařovacích úhlů, bez ohledu na šířku pásma (odst. 20) a hodnoty vstupního odporu R_{vst} a vstupní reaktance X_{vst} v patě antény (odst. 12).



Obr. 9. VA a) lze nahradit nižší s kloboukem b); kruhový klobouk je pro realizaci v pásmu 160 a 80 m velký, proto použijeme klobouky c) o 3 až 6 vodičích; nebo d) ze 4 až 6 vodičů po obvodu propojených; e) zavěšená anténa s dvoudrátovým kloboukem – T anténa; f) nejsnadněji realizovatelný klobouk pro zavěšené antény; g) jiná varianta. Poloměr nebo délka klobouku R je v metrech, h_p je průměrná výška klobouku nad zemí. Stačí hrubě odhadovat. Úhel α je dán možnostmi kotvení. Natažením tenčích vodičů (vyznačeny čárkovaně), aby nezvětšovaly váhu, lze zvětšit kapacitu klobouků f) a g)



Obr. 10. Stanovení optimálního rozměru klobouku. Použití diagramu viz odst. 8. Diagram vychází z měření intenzity pole antén se čtyřdrátovým kloboukem (obr. 9c), při úhlu α = 45° a zakopaném zemním systému 6 × 10 m. Čárkované průběhy udávají tolerance rozměru klobouku R, kdy je pokles intenzity pole menší jak 0,5 dB (1/12S)

Optimální velikost klobouku závisí zejména na výšce antény, délce vlny, ztrátovém zemním odporu R_{ztr} a kvalitě cívky v přizpůsobení antény k napáječi. Malý klobouk znamená jen malé zvětšení vyzařovacího odporu a tedy i účinnosti. Příliš velký klobouk má ale značný stínicí účinek a intenzita pole v malých vyzařovacích úhlech začne klesat. Proto existuje mezi těmito stavy optimum, při kterém dosáhneme maxima intenzity pole. V zásadě jsou však rozměry klobouku v širokých mezích nekritické a bez rizika platí „metr žádná míra".

Z měření síly pole, která jsem uskutečnil, vyšel diagram na obr. 10, upřesňující již dřívější amatérské zkušenosti. Diagram platí pro čtyřdrátový klobouk (obr. 9c) při úhlu α mezi vodiči klobouku a stožárem 45°. Měřeno bylo při zakopaném zemním systému 6 × 10 m. Čárkovaný průběh vymezuje toleranci rozměru klobouku R, při kterém je pokles intenzity pole vůči optimu menší jak 0,5 dB, tj. 1/12 S. Při různých podmínkách v amatérské praxi nepřekročí optimální velikost klobouku čárkované průběhy. Při změně úhlu α z 30° na 75° je rozdíl v optimálním rozměru klobouku R prakticky neměřitelný. Čím horší zem, tím bude optimální klobouk nepatrně větší, čím lepší zem, tím bude poněkud menší. Uveďme si tyto příklady použití diagramu na obr. 10:

Příklad 3

Mějme k dispozici stožár výšky $h = 9{,}8$ m, na který chceme navrhnout klobouk pro pásmo 160 m. Výška h/λ 9,8/164 = 0,06. Pro 0,06 λ je z obr. 10 poměr $R/h = 0{,}67$. Délka jednoho vodiče kapacitního klobouku bude: $R = R/h \cdot h = 0{,}67 \cdot 9{,}8 = 6{,}6$ m (při čtyřvodičovém klobouku).

Příklad 4

Mějme anténu výšky 14 m. Jaký bude optimální rozměr R čtyřvodičového klobouku v pásmu 1,8 a 3,5 MHz?

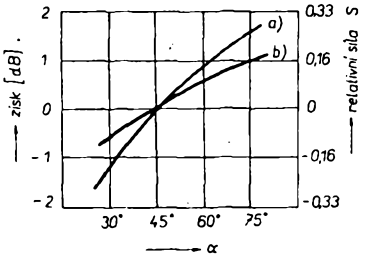
a) 1,83 MHz – λ = 164 m:
$h/\lambda = 14/164 = 0{,}085$,
z obr. 10 $R/h = 0{,}57$, $R = 14 \cdot 0{,}57 = 8$ m.
b) 3,53 MHz – λ = 85 m:
$h/\lambda = 14/85 = 0{,}165$,
z obr. 10 · $R/h = 0{,}23$,
$R = 14 \cdot 0{,}23 = 3{,}2$ m.

Příklad 5

Počítáme-li s provozem antény $h = 14$ m v obou pásmech, zvětšíme klobouk z vyššího pásma asi o 40 % rozdílu délky R obou klobouků:

$R = 3{,}2 + (8 - 3{,}2) \cdot 0{,}4 = 5{,}1$ m.

Vzniklý kompromis představuje ztrátu méně než 1 dB (méně jak 1/6 S) v obou pásmech.



Obr. 11. Vliv úhlu α mezi kloboukem a zářičem na intenzitu pole; a) měřeno na 3,55 MHz s anténou výšky 0,045 λ a kloboukem 4 × 3 m; b) měřeno na 7,03 MHz s anténou výšky 0,09 λ a kloboukem 4 × 1,5 m

Příklad 6

Pro jiný typ klobouku přepočítáme rozměr základního čtyřvodičového klobouku pomocí poměru koeficientů k_1 příslušných klobouků (viz odst. 10, obr. 13a). Nechť optimální čtyřvodičový klobouk má délku $R = 5{,}1$ m. Chceme zhotovit klobouk podle obr. 9d se čtyřmi vodiči na konci propojenými. Důvodem může být poznámka na konci odst. 9. Z obr. 13a):

k_1 pro základní klobouk je 20 pF/m,

k_1 pro čtyřvodičový klobouk na konci propojený je 33 pF/m. Klobouk proto zmenšíme na:

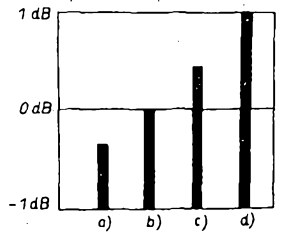
$$R = \frac{20}{33}\,5{,}1 = 3{,}1\ \text{m}.$$

Klobouk má pak stejnou kapacitu a tedy i prodlužovací účinek. Při změně ze čtyřvodičového klobouku na třívodičový nebo dvouvodičový vyjde klobouk naopak větší. Je však třeba přihlédnout k poznámce na konci odst. 9 a klobouk již případně nezvětšovat.

9. Vliv úhlu α mezi kloboukem a zářičem a vliv typu klobouku na intenzitu pole

Je-li úhel α malý, je stínicí účinek klobouku větší a naopak. V souladu s obr. 6, kde je vidět, že čím nižší anténa, tím větší příspěvek klobouku, lze též očekávat, že úhel α bude mít větší vliv u nižších antén, což souvisí s tím, že u kratších antén vychází větší poměr délky kapacitních vodičů k výšce antény R/h. Naměřené rozdíly v intenzitě pole vůči základnímu čtyřvodičovému kloboku s $\alpha = 45°$ jsou na obr. 11.

V odstavci 4, příklad 1, jsme si z obr. 6 našli, že stožárek výšky 0,045 λ se zlepšil použitím klobouku a trapu o 1,7 S. To platilo při úhlu $\alpha = 45°$. Dovolí-li nám možnosti kotvení zvětšit úhel α např. na 75°, zlepší se anténa v daných podmínkách o dalších 1,5 dB, tj. 0,25 S, jak ukazuje obr. 11. Celkové zlepšení je tedy 1,95 S.



Obr. 12. Vliv různých typů klobouků téže kapacity na intenzitu pole. Měřeno s anténou výšky h = 384 cm na 3,55 a 7,03 MHz, při úhlu α = 45°. Výsledky obou pásem jsou zprůměrovány. Klobouky jsou z vodiče o d = 1 mm: a) 3 dráty × 4 m; b) 4 dráty × 3 m; c) 6 drátů × 2,25 m; d) 6 drátů × 1,5 m po obvodu propojených (obr. 9d)

Z toho plyne skutečnost, že poněkud vděčnější anténou je zavěšený vertikál, kde je úhel α asi 90°, což podle obr. 11 představuje zisk vůči anténě s úhlem α = 45° asi 2 dB u nízké antény 0,045 λ a asi 1 dB u vyšší antény 0,09 λ.

Vliv typu klobouku na intenzitu pole je na obr. 12. Úroveň 0 dB je opět vztažena k základnímu klobouku o čtyřech vodičích a $\alpha = 45°$. Měření je provedeno pro klobouky téže kapacity (kapacita viz odst. 10). Je zřejmé, že např. třívodičový klobouk musí být pro dosažení téže kapacity větší než např. šestivodičový. Menší, ale hustší klobouk téže kapacity znamená menší stínicí účinek a tedy i jistý zisk antény.

Zhora uvedený příklad antény výšky 0,045 λ lze tedy přechodem ze čtyřvodičového klobouku na menší klobouk, např. šestivodičový a na koncích propojený, zlepšit o další 1 dB, tj. 1/6 S. Rozdíly jsou tedy malé. Dáme proto přednost spíše mechanicky jednodušším kloboukům (viz odst. 7). V praxi větší klobouk dvouvodičový, nebo třívodičový, s R/h blízkým jedničce znamená částečné zavedení horizontální polarizace a tím zlepšení vlastností pro blízká spojení, což bývá spíše nežádoucí. Naopak klobouk šestivodičový nebo čtyřvodičový na koncích propojený a další hustší klobouky s R/h pod 0,5 znamenají potlačení horizontální polarizace, což se projeví relativně lepšími DX vlastnostmi. Základní čtyřvodičový klobouk je jakýmsi přechodem mezi uvedenými vlastnostmi. Záleží přitom na velikosti R/h [7].

Zde a v odstavci 8 je možná odpověď na zklamání, které vyjádřily některé stanice k anténě VK5KO, WB8JJA a jiným anténám, u kterých je klobouk z uvedených hledisek příliš velký. Klobouk těchto antén je navrhován tak, aby se dosáhlo buď $X_{vst} = 0$, nebo $R_{vst} = 50\ \Omega$.

10. Jak vypočítáme kapacitu klobouku?

Kapacitu klobouku, popř. jeho reaktanci X_c je třeba znát, abychom mohli podle odst. 12 stanovit vstupní odpor R_{vst} a vstupní reaktanci X_{vst} v patě antény. Výpočet jsem stanovil z výsledků měření prodlužovacího účinku klobouku a z poznatku, že kapacita klobouku narůstá s rozměrem R pro naši potřebu dostatečně lineárně. U řídkých klobouků vychází kapacita poněkud větší, než je teoreticky možná. To proto, že řídké klobouky se již trochu odlišují od ideální představy, že klobouk se chová jen jako nevyzařující kapacita. Jeden z praktických důsledků byl uveden na konci odst. 9. Dík linearitě může mít vzorec jednoduchý tvar:

$$C = Rk_1k_2k_3\ [\text{pF; m, pFm}^{-1}] \qquad (1).$$

Význam symbolů příště. Hodnoty koeficientů k_1, k_2 a k_3 jsou v tab. 1.

Tab. 1. Koeficienty k_1, k_2, k_3

a) koeficient k_1 – kapacita klobouku při $R = 1$ m. U zavěšených klobouků je hodnota k_1 informativní, uvažujeme zde $k_3 = 1$, k_1 platí bez tenkých vodičů, vyznačených na obr. 9f, g čárkovaně.

k_1 [pFm^{-1}]	typ klobouku
15	3 dráty – obr. 9c
20	4 dráty – obr. 9c
27	6 drátů – obr. 9c
33	4 dráty na koncích propojené – obr. 9d
38	6 drátů na koncích propojených – obr. 9d
12	zavěšený klobouk obr. 9e $k_3 = 1$
31	zavěšený klobouk obr. 9f $k_3 = 1$
28	zavěšený klobouk obr. 9g $k_3 = 1$

b) koeficient k_2 – výška klobouku nad zemí a průměr vodiče klobouku

průměrná výška klobouku nad zemí	průměr vodiče klobouku d [mm]					
h_p [m]	0,5	0,8	1	1,6	2	3
2	1,07	1,12	1,15	1,22	1,25	1,32
5	0,98	1,02	1,05	1,1	1,13	1,18
8	0,94	0,98	1,00	1,05	1,07	1,12
12	0,91	0,94	0,96	1,01	1,03	1,07
20	0,87	0,9	0,92	0,96	0,98	1,02

c) koeficient k_3 – vliv úhlu α mezi kloboukem a zářičem

α°	k_3
30°	0,84
45°	1,00
60°	1,14
75°	1,20
90°	1,24

(Pokračování)

RADIOAMATÉRSKÝ SPORT

YL

Rubriku vede Eva Marhová, OK1OZ, Moskevská 27, 101 00 Praha 10

Tak máme zase jeden rok za sebou a začal rok nový. Bývá zvykem v tomto měsíci bilancovat rok minulý a vstupovat do nového roku s přehršlí dobrých předsevzetí. Tento dobrý zvyk se pak rok co rok opakuje a rok co rok konstatujeme, že jsme nesplnili ani polovinu svých plánů.

Loni v srpnu po celostátním setkání radioamatérů se začal „scházet" YL kroužek v pásmu 80 m. V prvním kole se zúčastnily čtyři stanice – to byl slibný začátek. Místo nahoru šel potom ale počet účastnic spíše dolů. Téměř 100% účast ve III. čtvrtletí měla OK2UA, 50% OK1FBL a ostatní se vyskytovaly pouze nepravidelně a na chvilku. Je pravda – byly dovolené, brigády a jiné „objektivní okolnosti". Ale nebyly snad každou sobotu. A tak pořád zůstává otázka – proč tak málo? YL kroužky byly propagovány ve vysílání OK1CRA, OK3KAB, i publikovány formou informace v AR. Ale ženy a dívky asi amatérský tisk nečtou a vysílání neposlouchají. Proto jsem ve IV. čtvrtletí rozeslala všem (doufám) radioamatérkám osobní dopis s informacemi o konání YL kroužků a s malým dotazníkem, týkajícím se jejich možností a přání. Velice se těším na písemné reakce a na výsledek této akce – zvětšení počtu účastnic sobotních YL kroužků.

Velmi dobře vím, jak obzvláště my vdané ženy zápasíme s trvalým nedostatkem času. Zaměstnání, domácnost, děti, společenské funkce. Ale přesto – jednou jsme se staly radioamatérkami a tak bychom si alespoň tu jednu hodinu týdně pro tuto zálibu vyšetřit měly. Ne vždy je naší vinou absence na pásmu; „nechodí" zařízení a oprava si vyžádá více času. Proto bych se chtěla obrátit s prosbou na všechny naše manžele, přátele, vedoucí operatéry: dejte nám vysílací zařízení pěkně do pořádku, ať si alespoň jednou týdně můžeme zavysílat. My vám zase dáme jistotu, že budete mít vždy čistou košili, přišité knoflíky, něco dobrého k snědku.

Pro ty dívky, které ještě nemohou vysílat, ale rády by, mám nadějnou zprávu – ve druhém čtvrtletí 1978 má Ústřední radioklub uspořádat internátní týdenní

kurs RO a PO pro ženy. Snad se tak poněkud rozšíří naše zatím velmi skromné řady.

Do nového roku přeji všem československým radioamatérkám i našim OM hodně zdraví, spokojenosti a více času na sobotní YL kroužky (sobota, 14.00 SEČ, 3740 kHz)!

Eva, OK1OZ

Účast v YL kroužcích k 1. 10. 1977

OK1OZ	*8×*	*OK2PAP*	*2×*
OK2UA	*7×*	*OK2BBI*	*2×*
OK1FBL	*4×*	*OK1OW*	*1×*
OK3YL	*1×*		

VKV

Polní den mládeže 1977

Kategorie I. – 145 MHz:

1. **OK3KTR**	II19a	1 op.	52 QSO	8821 bod
2. **OK3KII**	KJ61g	2	41	8144
3. **OK3KTY**	KIO1d	2	40	6963
4. OK1KRY	HI12a	1	36	6542
5. OK1KHL	IK63a	5	49	5686
6. OK1KIR	GK55h	1	32	5226
7. OK1KUO	IK63h	2	42	4329
8. OK2KAU	JJ32d	1	41	4238
9. OK2KAJ	HJ67b	1	37	4181
10. OK3KAP	JI24f	2	35	4013

11. OK1KPU, 12. OK1KWP, 13. OK1KAI, 14. OK3KYG, 15. OK2KLD, 16. OL1AUV, 17. OK2KHD, 18. OK1KCS, 19. OK3KOM, 20. OK1KCR, 21. OK1KQN, 22. OK3KGW, 23. OK1KPB, 24. OK1KOL, 25. OK2KTE, 26. OK3KRN, 27. OK1KSH, 28. OK1KSL, 29. OK2KQG, 30. OK2KTK, 31. OK3KHO, 32. OK1KTW, 33. OK1KWV, 34. OK1KTA, 35. OK1OFA, 36. OK2KLS, 37. OK1KEL, 38. OK1KRZ, 39. OK3RKA, 40. OK1KVF, 41. OK1KRI, 42. OK2KHF, 43. OK2KLF, 44. OL9CGL, 45. OL3AUG, 46. OK2KPS, 47. OK1KNA, 48. OK1OXP, 49. OK2KNJ, 50. OK1KPZ, 51. OK1KCI, 52. OK1KQI, 53. OK1KZJ

Kategorie II. – 432 MHz:

1. **OK1KCI**	IK53g	1	11	1140 bodů
2. **OK1KRY**	HI12a	1	6	929
3. **OK1KKD**	GJ15j	1	6	564
4. OK1KPU	GK29a	2	2	221
5. OK1KHL	IK63a	5	2	62

Nebyly hodnoceny stanice:
OK1KBL – chybí list se spojeními,
OK1KBN – operatér starší než 18 let.

Letošní PD mládeže se vyznačoval výrazným zvětšením počtu spojení i bodů u celé první desítky stanic kategorie 145 MHz. Co je však potěšitelné, je skutečnost, že oproti loňskému roku stoupl celkový počet hodnocených stanic obou kategorií o 31 %, což je vzestup téměř o třetinu. Ještě je třeba zlepšit přístup dalších VO kolektivních stanic, neboť mezi mládeží je o sportovní vyžití v polních podmínkách zájem, jen je nutno tento zájem využít a skloubit s celkovou činností radioklubů.

OK1MG

XXIX. Polní den 1977

Kategorie I. – 145 MHz/5 W

		QSO	Body
1. **OK2KAU/p**	JJ32d	358	126 903
2. **OK3KCM/p**	JI06e	260	96 017
3. **OK1KNH/p**	IK65h	313	86 160
4. OK2KSU/p	IK66j	311	83 722
5. OK2KEZ/p	IK77g	294	78 973
6. OK1KHK/p	IK53b	280	74 752
7. OK3TJK/p	II47g	266	61 794
8. OK1AME/p	GI10a	256	57 005
9. SP9PTC/9	JJ45d	225	55 099
10. OK1KKH/p	IK52c	207	54 342

Hodnoceno 146 stanic.

Kategorie II. – 145 MHZ/12 W

		QSO	Body
1. **OK1KTL/p**	GK45d	650	226 963
2. **OK3KII/p**	KJ61g	339	125 443
3. **OK1KIR/p**	GK55h	354	107 111
4. OK3KAG/p	KJ62g	299	104 722
5. OK1KLV/p	HK29a	325	102 282
6. OK1KDO/p	GJ67g	350	91 269
7. OK3KPV/p	JI16a	291	89 173
8. HG7KLF/6	JH10j	267	87 266
9. OK3KTY/p	KIO1d	249	79 119
10. HG2KSD/2	IH69d	276	75 285

Hodnoceno 129 stanic.

Kategorie III. – 432 MHz/5 W

		QSO	Body
1. **OK2KEZ/p**	IK77g	65	13 185
2. **OK1AIB/p**	HIO1h	56	12 709
3. **OK1KZE/p**	GJ69f	44	9 791
4. OK2KYJ/p	IK66j	54	9706
5. OK1QI/p	IK77h	50	8298
6. OK3KME/p	II19a	40	8087
7. OK2KPD/p	IK66c	44	7983
8. OK1AIK/p	HK29d	47	7747
9. OK1KCI/p	IK53g	47	7578
10. OK3KFV/p	JJ75h	34	7400

Hodnoceno 41 stanic.

Kategorie IV. – 432 MHz

		QSO	Body
1. **OK1KTL/p**	GK45d	145	45 082
2. **OK1KIR/p**	GK55h	81	18 700
3. **OK1KPR/p**	HK11j	55	11 558
4. OK1KRY/p	HI12a	51	11 177
5. OK1KPU/p	GK29a	48	8 989

Hodnoceno 17 stanic.

Kategorie V. – 1296 MHz

		QSO	Body
1. **OK1KIR/p**	GK55h	16	3350
2. **OK1KTL/p**	GK45d	14	2764
3. OK2KPD/p	IK76c	8	1550
4. OK1AIB/p	HIO1h	7	1486
5. OK1KUO/p	IK63h	5	740

Hodnoceno 10 stanic.

Kategorie VI. – 2304 MHz

		QSO	Body
1. **OK1AIY/p**	HK18d	5	1139
2. **OK1KIR/p**	GK55h	5	859
3. **OK1KTL/p**	GK45d	5	830
4. OK1AIB/p	HIO1h	2	350

Závod vyhodnotil RK Pardubice

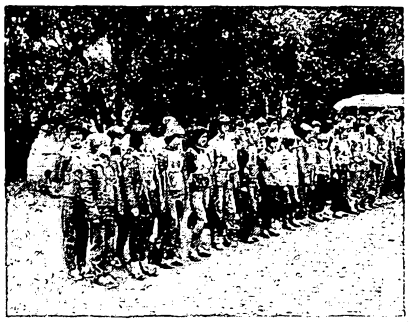
OK1MG

MVT

Mistrovství ČSSR v MVT

Loňskou sezónu vícebojařů skončilo po úspěšném startu v NDR a méně úspěšném v Bulharsku mistrovství ČSSR, které začátkem října uspořádala okresní rada radioamatérů v Třebíči. Závodu se zúčastnili i reprezentanti SSSR a NDR.

Ubytování, stravování i sálové disciplíny byly zajištěny v objektu Střední zemědělské technické školy, jejíž ředitel našel pro akci patřičné pochopení a patří mu za to dík.



Obr. 1. Zásluhou Východoslovenského a Jihomoravského kraje je na vícebojařských soutěžích mnoho mladých závodníků okolo 15 let

Již po první disciplíně bylo zřejmé, že obvzláště v kategorii A bude boj velmi tvrdý. Loňskému mistru republiky J. Hruškovi nefungoval transceiver v telegrafním provozu a ztratil tím téměř polovinu využitelného času. Tím dal šanci na titul mistra i ostatním – a aspirantů bylo alespoň pět.

V kategorii B byla situace jasnější – V. Kopecký z Partizánského neměl vážnějšího konkurenta. V kategorii do 15 let získal náskok téměř 40 bodů v první disciplině čs. reprezentant v telegrafii D. Korfanta, leč ztratil je opět v orientačním běhu. Konečně

Obr. 2. Rozhodčím první disciplíny, telegrafního provozu, byl F. Kučera, OK2BBB

v kategorii žen bylo již od počátku pravděpodobné, že titul obhájí i přes jednoroční přestávku v tréninku, „způsobenou" mateřskou dovolenou a narozenou dcerou Jitkou, Jitka Hauerlandová, OK2DGG.

O konečném pořadí tedy rozhodoval orientační běh v neděli dopoledne. Byl „lehký", ve snadném terénu, a nedal ani „běžcům", ani „technikům" možnost dosáhnout výraznějšího náskoku.

V kategorii A bylo pořadí odstupňováno téměř po jednom bodu – zvítězil nejvyrovnanějšími výsledky v jednotlivých disciplínách Jiří Nepožitek, OK2BTW, z Prostějova, v současné době student Vysoké školy chemicko-technologické v Praze. Na druhé místo se probojoval sovětský reprezentant Tint a třetí skončil přes ztrátu v telegrafním provozu Jiří Hruška, OK1MMW, o pouhé tři body za vítězem. V kategorii B zvítězil s velkým náskokem Vlado Kopecký, OL8CGI, v kategorii C nakonec překvapivě mladý Peter Dyba z Prakovců a v kategorii D podle očekávání s velkým náskokem Jitka Hauerlandová, OK2DGG, z Uherského Brodu.

Funkce hlavního rozhodčího se úspěšně zhostil Štěpán Martínek, OK2BEC, organizačně soutěž pečlivě připravil kolektiv třebíčských radioamatérů v čele s ředitelem závodu ing. L. Kouřilem, OK2BDS.

Stručné výsledky

(jméno, značka, provoz, příjem, klíčování, orientační běh, celkem)

Kategorie A

1. **Jiří Nepožitek, OK2BTW**	91	100	99	87	377
2. Alexander Tint, UV3CX	85	100	94	97	376
3. **Jiří Hruška, OK1MMW**	76	100	100	98	374
4. **Vladimír Sládek, OK1FCW**	100	96	79	98	373
5. Peter Mihálik, OK3RRF	76	96	93	91	356

6. OK2PFM, 7. UA6APL, 8. OK3TPV, 9. Koudelka, 10. OK2PGG

Kategorie B

1. **Vlado Kopecký, OL8CGI**	98	100	100	98	396
2. Sergej Uspenskij, UA3GDN	65	100	100	96	361
3. Sergej Kostranikov, UA6AWO	57	98	100	96	351
4. **Vlastimil Jalový, OL6AUL**	59	95	97	93	344
5. **Michal Gordan, OL0CGF**	50	100	95	96	341

6. OL6AUF, 7. Drbal, 8. OL0CFR, 9. OL8CEU, 10. DM4IH

Kategorie C

1. **Peter Dyba**	66	100	99	98	363
2. **Dušan Korfanta**	99	100	100	44	343
3. **Milan Duffek**	62	97	86	90	335
4. Petr Prokop	66	99	91	72	328
5. Jozef Krupár	43	98	97	89	327

6. Gajdošech, 7. Gordanová, 8. Kotek, 9. Krob, 10. Kuchár

Kategorie D

1. **Jitka Hauerlandová, OK2DGG**	98	100	81	97	376
2. **Margita Komorová, OL0CGG**	55	93	100	84	332
3. **Zdena Jírová, OK2BMZ**	97	69	92	71	329
4. Marina Chodakova	49	100	82	95	326
5. Sabina Krause, DM2YLM	65	92	74	72	303

6. Placinta, 7. Vítková, 8. Mattern

–amy

KV

Závod „LIDICE 1977"

Jednotlivci OK (celkem 101 stanic)

	Násobiče	QSO	Body
1. **OK1AGI**	14	148	6216
2. **OK1IQ**	14	117	4914
3. **OK1DKS**	12	129	4644
4. OK1OZ/p	13	116	4524
5. OK2JK	10	142	4260
6. OK1KZ	11	129	4224
7. OK1DDZ	11	123	4059
8. OK1AHR	13	106	4056
9. OK2QX	10	129	3870
10. OK1AMS	12	103	3708

Kolektivní stanice (celkem 35 stanic)

	Násobiče	QSO	Body
1. **OK2UAS**	10	131	3930
2. **OK1ONA**	13	96	3744
3. **OK1KYS**	8	126	3024
4. OK2KCE	8	99	2376
5. OK1KVF/p	11	61	2013
6. OK1OXP	9	69	1863
7. OK1KKD	10	59	1770
8. OK1KLX	8	66	1584
9. OK1KSL	11	44	1452
10. OK1KAI	12	38	1368

Posluchači

	Násobiče	Body
1. **OK1-19973**	9	1656
2. **OK2-22130**	10	450
3. **OK1-3597**	14	392
4. OK3-19073	6	360
5. OK1-17000	11	242
6. OK1-18281	11	242
7. OK3-26327	3	42

Při závodě „Lidice 1977", který uspořádala ORR Svazarmu Kladno, vzpomenuli radioamatéři 35. výročí lidické tragédie. Celkem se ho zúčastnilo 136 vysílacích stanic a 7 stanic posluchačů. Připomínky v denících zúčastněných stanic byly vcelku příznivé, jen některé stanice si stěžovaly, že kladenské stanice snad špatně poslouchají. Nechť si však tyto stanice uvědomí, že na malé rozloze okresu pracovalo v závodě 17 stanic, z nichž mnohé používaly vysílače třídy „A". Rušeni bylo proto dost veliké, ale přesto se dalo slušně pracovat. Svědčí o tom také ta skutečnost, že z celkového počtu 143 zúčastněných stanic jich 59 splnilo podmínky pro vydání diplomu „Lidice 1977".

Za ORR Kladno – OK1MG

DX

Rubriku vede Joko Straka, OK3UL, pošt. schr. 44, 901 01 Malacky.

EXPEDÍCIE

● Koncom septembra nás opäť prekvapil svetobežník Erik Sjölund, SM0AGD, ktorého vám nemusím bližšie predstavovať. V DX rubrikách ste už dozaista čítali o jeho úspešných expedíciách do mnohých vzácnych zemí. A nielen to. Pochybujem, žeby ste nemali vo svojej zbierke QSL lístkov niektorý z jeho vkusných QSL. Spätný pohľad na Erikovu expedičnú činnosť hovorí za všetko. Postačí spomenúť iba posledné dva roky. Rok 1976: Lesotho, 7P8AG, Serrana Bank, HK0AA/S, Bajo Nuevo, HK0AA. Bangladéš, SM0AGD/S2. Rok 1977: Guinea-Bissau, CR3AGD, a znova Bangladéš. Od 22. septembra pracoval Erik z hlavného mesta Dháka (Dacca) opäť pod značkou SM0AGD/S2. Tentoraz pobudol v Bangladéši celých pätnásť dní, čo ovšem nemal v pláne. Nepredvídané udalosti na letisku v Dháke, ktoré bolo takmer týždeň uzavreté, prinútili Erika zotrvať v Bangladéši až do 5. októbra. A ešte niečo nemal Erik zaplánované: pracovať v pásme 28 MHz. Pôvodne ohlásil CW-SSB kmitočty pre pásma 7, 14 a 21 MHz. Ale začiatkom októbra nastali priam „zázračné" podmienky vo vyšších pásmach KV, ktorým ani Erik neodolal. Pásma 21 a 28 MHz sa otvárali vo všetky smery včetne Oceánie. Bývali dni, kedy sa dalo pracovať pomerne v krátkom čase so všetkými svetadielmi – v pásme 28 MHz! Medzi mnohými exotami na „desiatke" nechýbal ani vzácny SM0AGD/S2. Spojenia sa nadväzovali ako obvykle bez problémov, pretože Erik výborne počúva. Počas nocí sme sa o tom najlepšie presvedčili v pásme 7 MHz, kde boli podmienky pod normálom. QSL lístky pre SM0AGD/S2, vybavuje aj tentoraz známy manažér švédskej DX skupiny SM3CXS. Adresa: Joergen Svensson, Berghemsvägen 11, S-860 21 Sundsbruk, Sweden.

● Z európskeho hľadiska sú ostrovy Revilla Gigedo, XF4, veľmi vzácnou a vyhľadávanou zemou DXCC. Ostrovy patria Mexiku a nachádzajú sa v Tichom oceáne, približne na deväťnástej rovnobežke severnej šírky. Východne položené ostrovy Socorro a San Benedicto sú vzdialené asi 600 km od mexického pobrežia. Smerom na západ sa nachádza ešte ostrov Roca Partida a konečne ostrov Clarión, ktorým končí 400 km dlhé súostrovie Revilla Gigedo. Začiatkom októbra odchádzala mexická vedecká expedícia na ostrov Socorro pozorovať úplné zatmenie slnka. Túto príležitosť využili mexickí amatéri XE1HR, XE1IO, XE1J a XE1X. Vynasnažili sa, aby mohli expedíciu sprevádzať, čo sa im aj podarilo. Od 8. do 15. októbra vysielali z ostrova Socorro pod značkou XF4JJ. Zdá sa, že DX expedícia bola činná väčšinou telegraficky. Dňa 13. októbra pracoval CW operátor Jim s európskymi stanicami na kmitočte 21 028 kHz okolo 19.00 SEČ s RST 55/69. QSL lístky žiadal cez manažéra XE1VW. Adresa: José Luis Frias Ramirez, Saratoga 375, Col Hipodromo, Miguel Hidalgo, Mexico 10, DF., Mexico.

● Manželia Henryovci, W6UOU a W6WNE, ukončili svoju cestu okolo sveta krátkou zastávkou v španielskej Melille, EA9. Od 3. októbra asi po 2–3 dni pracovali SSB na „vypožičanú" značku EA7VU/EA9. V septembrovom čísle časopisu „CQ" som sa dočítal, že Henryovci udelia zvláštny diplom tým staniciam, ktoré s nimi pracovali zo všetkých navštívených zemí. DX expedícia „Odyssey 77" vysielala ako W6UOU/KC6, DX1TH, 9M8TH, S88TH, a EA7VU/EA9. Adresa: P. O. Box 64398, Los Angeles, CA. 90064, USA.

● Na ostrove Abaco v Bahamách, C6A, trávil týždňovú dovolenku operátor Jeff, WA4NFF. Samozrejme, zobral sebou aj zariadenie a od 1. októbra plne pracoval CW-SSB pod značkou WA4NFF/C6A. Aj on si pochvaľoval výborné podmienky v pásmach 21 a 28 MHz. Dokonca požiadal americké stanice, aby ho nevolali, pokiaľ je pásmo otvorené vo smere na Európu. Kiež by si tak počínali aj ostatní! QSL lístky žiadal na WA4NFF. Adresa: Jeff S. Preston, 3232 NE 28th Av, Lighthouse Point, FL.33064, USA.

● Začiatkom októbra sa objavila v éteri vzácna stanica A7YXX, z Kataru (Qatar). Nejedná sa o DX expedíciu, ale o služobný pobyt nemeckého operátora Williho, ktorý vraj bude odtiaľ aktívny dlhší čas. Willi pracuje telegraficky v pásmach 14 a 21 MHz s dobrými signálmi, hoci používa vysielač 30 W a dipól. Zvyčajne ho nájdete cez víkendy na začiatku pásma. QSL chce na DC9NV cez DARC.

● Z Brunei bol veľmi činný SSB operátor Siegfried pod značkou VS5XU. Takmer denne pracoval v poobedňajších hodinách v pásme 14 MHz. Svoju domovskú značku neprezradil a QSL lístky požadoval cez svojho manažéra DL1LD. Adresa: Erich Wagner, Flurweg 23, D-4442 Bentheim, B.R.D.

● Ostrov Montserrat zastupovali dve expedície. Operátori W6MJE a WB6JBZ, pracovali ako VP2MJE. QSL žiadali cez W6EL: Sheldon C. Shallon, 11058 Queensland St, Los Angeles, CA.90034, USA. Ďalej to bol op W5TIZ ako VP2MIZ. Adresa: R. N. Freeling, 1822 Shadowlane, Little Rock, AR.72207, USA.

● V pásme 7 MHz pracuje často telegraficky stanica WA6QFO/3D6, zo Svazijska. „Operátor" udáva meno Jerri – s mäkkým „I". Priznávam, dosiaľ som sa s takým menom v éteri nestretol. Pohľad do Callbooku objasnil záhadu. Značku WA6QFO vlastní operátorka Geraldine! Ak budete pracovať s Jerri, tak ju potom neoslovujte „Dr OM", ako som to urobil ja . . . QSL posielajte cez ZS-bureau.

TELEGRAMY

● Prefix VG3 používali stanice z Brantfordu v Kanade, z príležitosti 100. výročia založenia mesta. QSL cez VE3-bureau. ● Stanica VK0CC pracuje z polárnej základne Davis v Antarktide. QSL vybavuje VK2BCC. ● Op JG1CIF bol činný z Maledív pod značkou 8Q7AD. QSL zasielajte cez JA1UMN. ● Peter, bývalý VP2DQ, pracuje teraz ako VP2LDB. Jeho dcéra Miriam, bývalá VP2DAC, je činná ako VP2LDF. Adresa: Peter Searle, P. O. Box 181, Castries, St. Lucia, W. I. ● Z Mozambiku sa prihlásila SSB stanica C9MDB. Operátor žiada QSL lístky cez bureau. ● KB3BSF a KC3F, boli príležitostné stanice v USA. QSL pre KB3BSF cez W3EEK, KC3F cez W3TEF. ● V Egypte je činný operátor japonského pôvodu ako SU1JA. QSL žiada cez JA0FLI. ● Z ostrova Jersey pracoval DK6AJ na značku GJ5CEE, a DK6AS ako GJ5CCX. QSL na domovské značky. ● Op Phil, YB0ACP, je veľmi činný CW-SSB z Djakarty. QSL lístky zašlite cez K6MQG. ● Stanica KC4USN, je aktívna z polárnej základne priamo na južnom póle. QSL žiada cez W2 bureau. ● Prefix CT50 používali niektoré portugalské stanice z príležitosti 50. výročia založenia R. E. P. ● Op VR4DX oznámil, že cez zimné mesiace bude činný CW na kmitočte 1803 kHz asi od 22.00 SEČ. ● Vzácny VR6TC z ostrova Pitcairn pracuje občas SSB okolo 14 320 kHz od 07.00 SEČ. Tom žiada QSL cez W6HS. ● Zo ZSSR bola činná špeciálna stanica 4J6AM, QSL cez UK6LTA. ● Žiadané adresy: P29JS, Jim Smith, P. O. Box 2053, Konedobu, Papua and New Guinea, Oceania. VR4DN, D. Newman, P. O. Box 81, Honiara, Guadalcanal, Solomon Islands, Oceania. ● V septembri som pracoval so stanicou 9U5AC, na 7001 kHz. Op André poslal lístok obratom.

Za spoluprácu a príspevky ďakujem: DM2AXE, OK1AXT, OK1DDR, OK1IBL, OK1OFF, OK2BRR, OK3BT, OK3CAW, OK3CEE, OK3EA, OK3EQ, OK3LU, OK1-20471, OK2-20662 a UA6-09611.

Malacky 22. 10. 1977

ROB

Majstrovstvá Slovenska 1977

Dvakrát úspešná spolupráca medzi Zväzarmom a n. p. TESLA

Vyvrcholenie športovej sezóny spravidla končí oficiálnymi majstrovstvami v oboch našich národných rádioamatérskych organizáciách. Nebolo tomu inak ani v modernom viacboji telegrafistov a v rádiovom orientačnom behu pri oficiálnych majstrovstvách SSR pre rok 1977. Z časového hľadiska bol viac ako dvojmesačný časový rozdiel v konaní týchto súťaží, nič to však nemení na skutočnosti, že obe súťaže mali veľmi dobrú organizačnú úroveň a čo je na tom najdôležitejšie: uskutočnili sa tento raz v spolupráci s VHJ TESLA.

Majstrovstvo SSR v modernom viacboji telegrafistov sa konalo v posledný víkend mesiaca júna priamo v areáli n. p. TESLA B. Bystrica. Súťaž, tak

Obr. 1. Janka Kuchárová z Prakoviec má len 11 rokov, ale pod vedením Jozefa Komoru, OK3ZCL, sa v tohotočných majstrovstvách Slovenska celkom dobre zapísala

Obr. 2. Marta Ďurcová z Kysuckého Nového Mesta získala oba tituly majsterky Slovenska pre rok 1977

Obr. 3. Jozef Fekiač, OK3CCE, si po prestupe do kategorie mužov viedol veľmi dobre aj v tohoročných majstrovstvách SSR v ROB. Vyhrál pásmo 2 metre, na 80 m skončil na 3. mieste.

ako mnohé roky predtým, bola s celoštátnou účasťou. Našim rozhodcom prišli vypomôcť už „tradičné postavy" každých väčších pretekov MVT – štátny tréner MVT ZMS Karel Pažourek, OK2BEW, a vedúci odbor. kom. ÚRRk Milan Prokop, OK2BHV.

Výborná organizácia všetkých 6 súťažných disciplín spolu s dobrou súťažnou atmosférou zostali v spomienkach všetkých účastníkov. V závere len skromné poďakovanie všetkým organizátorom majstrovstiev, rádioamatérom z n. p. TESLA B. Bystrica ing. Chladnému, CSc., Milanovi Čunderlíkovi, Daliborovi Vláčilovi a hlavne manželom Hnátkovcom – OK3YL a OK3BDR, za ďalšiu pekňú súťaž.

Tituly **majstrov SSR v MVT pre rok 1977** získali:
kategória A: **Mihálik Peter**, okr. Pov. Bystrica
kategória B: **Kopecký Vladimír**, OL8CGI, okr. Topoľčany
kategória C: **Dyba Peter**, okr. Sp. Nová Ves
kategória D: **Komorová Margita**, OL0CGG

* * *

Na sklonku leta očakávalo pretekárov s vyššou VT, oficiálne majstrovstvo SSR v jednej z najpopulárnejších disciplín rádioamatérskeho športu – v rádiovom orientačnom behu. Aj táto majstrovská súťaž sa niesla v intenciách výbornej spolupráce zvázarmovských rádioamatérov s n. p. TESLA Vráble. Za všetko nakoniec hovorí to, že predsedom organizačného výboru bol sám námestník riaditeľa ing. Jozef Kluka, OK3BAO.

Hlboké lesy rezervácie Jelenec sa stali dejiskom záverečných bojov vo všetkých 4 vekových kategóriách na oboch súťažných pásmach. Po športovej stránke súťaž rozhodoval Pavol Grančič, OK3CND, trať už tradične staval OK3UQ.

Obe súťažné pásma mali vysokú športovú hodnotu, danú okrem „ušitého" terénu aj po prvý raz použitou plnoautomatickou technikou vysielačov na jednotlivých kontrolách. Ak k tomu pričítame použitie digitálnych stopiek v cieli a šikovnosť rozhodcov, môžeme byť skutočne so súťažou po každej stránke spokojní.

Z 8 možných zlatých medailí zobrali plných 6 pretekári z Kysuckého Nového Mesta, úspech teda jedinečný pre tento začínajúci kolektiv mladých rádioamatérov z OK3KSQ.

Tituly **majstrov SSR v ROB pre rok 1977** získali:
pásmo 3,5 MHz:
kategória A: **Hmíra Pavol**
kategória B: **Ruman Marián**
kategória C: **Hájnik Štefan**
kategória D: **Ďurcová Marta**
všetci Kys. N. Mesto, OK3KSQ
pásmo 145 MHz:
kategória A: **Feklač Jozef**, OK3KII, Bratislava
kategória B: **Šnegoň Anton**, OK3KSQ, Kys. Nové Mesto
kategória C: **Baláž Jozef**, OL9CYX, Prievidza
kategória D: **Ďurcová Marta**, OK3KSQ, Kys. N. Mesto

Za túto výborne zorganizovanú súťaž patrí poďakovanie všetkým zainteresovaným rádioamatérom z okr. Nitra, vedených ich predsedom ORR Matejom Svitáčom, OK3WU, ďalej Františkovi Chrenkovi, Adriánovi Kramárovi, ing. Zajacovi, a hlavne manželom Petrovi a Betke Rusovým (OK3ZTW), ktorí niesli celú ťarchu súťaže dlhé týždne pred konaním majstrovstva.

OK3UQ

Mistrovství ČSSR v ROB 1977

Ve dnech 24. a 25. 9. 1977 se v překrásné přírodě bojnického okolí uskutečnilo Mistrovství Československé socialistické republiky v Radiovém orientačním běhu. Za účasti radioamatérů z NDR a předních čs. reprezentantů vbíhali závodníci do koridorů s pevným odhodláním bojovat čestně a odevzdat co nejlepší výkon. Při zahajovacím ceremoniálu za přítomnosti zástupců stranických a společenských organizací položili závodníci věnec k pomníku padlých hrdinů a složili slavnostní slib. „Chceme bojovat s nasazením všech sil a tak dokázat, že jsme platnými členy naší mateřské organizace – Svazarmu. Chceme i na sportovním poli naplňovat závěry XV. sjezdu Komunistické strany Československa". Po zahájení v odpoledních hodinách byl odstartován závod v pásmu 80 m a druhý den v pásmu 2 m. Počasí se umoudřilo, slunce vysušilo poslední kaluže a soutěžícím ubyla nejedna starost, jak se vypořádat s rozbahněným terénem.

S velkým zájmem byl očekáván výkon našich čs. reprezentantů, kteří se těsně před MR vrátili z Mistrovství Evropy pořádaného v Jugoslávii. Můžeme říci, že nezklamali. V jednotlivých soutěžích podali výborné výkony, i když právě v „lišce" platí dvojnásobné Werichovo – „jednou jsi nahoře, podruhé dole". Naše čs. špička je velmi vyrovnaná. Kdo umí, ten umí. Nejvíce potěšili svojí výkonností junioři, kteří v budoucnu těm starším určitě budou tvrdě „šlapat na paty". Potvrdili svoji dobrou pověst z předcházejících závodů a dokázali, že výkony dosažené v Polsku a v Jugoslávii (zlatá medaile v soutěži družstev na ME) nejsou náhodné.

V soutěži děvčat už nemůžeme být plně spokojeni s výkonnostní úrovní, i když výkony některých měly punc I. jakosti. Zvláště výkony Aleny Trávničkové z Kojetína byly na úrovni mistryně sportu a svůj

Obr. 1. Karel Koudelka z Pardubic finišuje do cíle – pásmo 80 m, 2. místo

loňský návrat mezi „liškařskou elitu" po mateřské dovolené potvrdila i letos vskutku impozantně. Pravděpodobně jí doma držela palce celá rodina.

Obr. 2. V pásmu 145 MHz zvítězil ing. O. Staněk před M. Súkeníkem a Z. Jeřábkem

Příslibem do budoucnosti a milým překvapením bylo vítězství Evy Mojžíšové v pásmu 2 m.

A co říci závěrem? Mistrovství ČSSR v Radiovém orientačním běhu splnilo očekávání. Organizátoři této náročné soutěže pracovali na jedničku, závodníci srdnatě bojovali. Výkonnostní laťka byla posunuta opět na jednu příčku výše. Dobrá věc se podařila.

Stručné výsledky

Pásmo 80 m

Kategorie A: limit 180 min., délka tratě 7 km, počet kontrol 5 + 1.

		Okres	Čas
1.	**Javorka Karel**	N. Jičín	108:32,99
2.	Koudelka Karel	Pardubice	113:48,94
3.	Jeřábek Zdeněk	Brno-venkov	116:53,70
4.	ing. Staněk Oldřich	Brno-venkov	117:00,11
5.	Súkeník Mojmír	Opava	134:42,45

Kategorie B: limit 180 min., délka tratě 6 km, počet kontrol 4+1.

1.	**Tyl Ivo**	Teplice	82:23,73
2.	Malý Jaroslav	Karviná	93:20,75
3.	Mečiar Stanislav	Prievidza	94:14,95
4.	Ruman Marian	Čadca	94:36,33
5.	Nikulín Vladimír	Bratislava	98:40,35

Kategorie D: limit 180 min., délka tratě 6 km, počet kontrol 4+1.

1.	**Trávníčková Alena, MS**	Gottwaldov	96:27,48
2.	Ďurcová Marta	Čadca	109:38,87
3.	Blomanová Eva	Praha	117:16,55
4.	Vondráková Zdena	Karviná	124:15,18
5.	Szontághová Eva	Bratislava	126:59,95

Pásmo 2 m

Kategorie A: limit 180 min., délka tratě 7 km, počet kontrol 5+1.

		Okres	Čas
1.	**Ing. Staněk Oldřich**	Brno-venkov	112:38,00
2.	Súkeník Mojmír	Opava	125:25,74
3.	Jeřábek Zdeněk	Brno-venkov	131:11,20
4.	Tichý Milan	Zvolen	135:23,83
5.	Prokeš František	Znojmo	136:42,93

Kategorie B: limit 180 min., délka tratě 6 km, počet kontrol 4+1.

1.	**Tyl Ivo**	Teplice	88:08,40
2.	Mečiar Stanislav	Prievidza	106:33,84
3.	Suchý Jiří	Teplice	111:38,02
4.	Ruman Marián	Čadca	114:39,23
5.	Malý Jaroslav	Karviná	127:30,14

Kategorie D: limit 180 min., délka tratě 6 km, počet kontrol 4+1.

1.	**Mojžíšová Eva**	Prostějov	127:48,27
2.	Trávníčková Alena	Gottwaldov	142:08,71
3.	Schumann Brigita	NDR	142:28,99
4.	Ďurcová Marta	Čadca	145:41,47
5.	Blomanová Eva	Praha	165:30,34

MVT

Bratrství – Přátelství 1977

Letošní ročník této nejvýznamnější vícebojařské soutěže uspořádal Ústřední radioklub BLR, který zvolil za místo konání oblastní město Gabrovo, ležící pod známým průsmykem Šipka, kde v době konání soutěže probíhaly oslavy 100. výročí slavné osvobozovací bitvy proti Turkům. Soutěže se zúčastnilo celkem 57 radiotelegrafistů ze sedmi členských států RVHP včetně reprezentantů ČSSR.

Vedoucím naší delegace byl tajemník ÚRRK Svazarmu ČSSR ppłk. Václav Brzák, OK1DDK, rozhodčím Milan Prokop, OK2BHV, a trenérem ZMS Karel Pažourek, OK2BEW. Do družstva kat. A byli nominováni: V. Kopecký, OK3KAP, P. Grega, OK3KXC a M. Gordan, OK3KXC. Kat. B: J. Nepožitek, OK2BTW, P. Mihálik, OK3RRF a J. Zeliska, OK3KAP. Kat. C: J. Hruška, OK1MMW, P. Vanko, OK3TPV a P. Havliš, OK2PFM. Kat. D: D. Skálová, OK2KQF, M. Komorová, OK3KXC, a M. Vítková, OK2KFP. Mimo závodníky kat. A se všichni ostatní zúčastnili krátce před odjezdem do Bulharska podobné soutěže v NDR, kde spolu s jiným družstvem kat. A získali 10 medailí a byli nejúspěšnější výpravou z pěti zúčastněných států.

Soutěž v Gabrovu byla zahájena 13. srpna v podvečer nástupem všech účastníků před památníkem obětí za svobodu bulharského národa. Hlavním rozhodčím byl Sotir Kolarov, LZ1SS. První disciplínou byl překvapivě orientační běh, v němž naši závodníci přímo excelovali, neboť obsadili první místa v mužských kategoriích (Gordan, Nepožitek, Hruška) a v ženách byla Vítková čtvrtá. Pozoruhodně pracovalo po celou dobu soutěže naše nejmladší družstvo, jehož členové se nezúčastnili soutěže v NDR. Benjamínek Gordan získal 100 bodů i za příjem, za vysílání 84, za střelbu 69 a za granáty 70 bodů. Družstvo získalo dobrých 211 bodů za provoz v radiosíti, což pro všechny znamenalo 70,3 bodu pro pořadí jednotlivců a šťastný Michal získal pro sebe první a hned zlatou medaili z mezinárodní soutěže. Další medaili za své třetí místo získal Vlado Kopecký, který byl naším nejúspěšnějším střelcem s 81 bodem. Oba dva úspěšné medailisty vhodně doplňoval zkušenější Grega, kterému však stále dělá potíže orientační běh.

Obr. 1. Družstvo mužů 18 až 21 let – Nepožitek, Zeliska a Mihálik, které obsadilo 2. místo

Nepožitkovo družstvo, od kterého se očekávala alespoň jedna medaile, svůj úkol splnilo. Nutno však poznamenat, že se dopustilo velké chyby, když v první sérii telegramů při provozu v síti bez podrobné kontroly potvrdilo všechny telegramy a na záložní frekvenci dodatečně vyžadovalo opravu. Sbor rozhodčích to ohodnotil jako chyby proti předepsanému řádu, což znamenalo ztrátu 126 bodů. V pořadí družstev sice tato ztráta nic nezměnila, ale Mihálik tak pozbyl stříbrnou a Zeliska bronzovou medaili.

Zpočátku byli úspěšní též muži kat. C, když po prvních třech disciplínách vedli v pořadí družstev i jednotlivců. Snad nikdo ze všech účastníků soutěže nepochyboval o tom, že získají medaile. Před provozem v síti radiostanic si zcela perfektně zopakovali celý provoz na bzučáku a s klidem zkušených závodníků nastoupili do radiovozů ke stanicím R-104. (Tyto stanice v ČSSR nejsou a naši závodníci se s nimi setkávají jen v zahraničí. Doma trénují provoz na bzučácích nebo na transceiverech Meteor).

Hned po startu se však druhá stanice z nepochopitelného důvodu ohlásila volacím znakem třetí stanice. Na radu člena mezinárodní jury pak pracovala třetí stanice pod volacím znakem druhé stanice. Na kontrolním stanovišti pochopitelně vzali v potaz provoz tak jak byl slyšet, vyjádření člena mezinárodní jury bylo v této disciplině diskvalifikováno. Družstvo tím samozřejmě ztratilo šance na medaile, neboť ve střelbě a v hodu granátem již nemohlo ztrátu asi 280 bodů dohnat.

Na našich děvčatech se v Bulharsku projevilo značné psychické a fyzické zatížení z přípravného soustředění, z předešlé mezinárodní soutěže v NDR a konečně i ze stálého cestování v několika posledních týdnech. Přestože se děvčata snažila soustředit se na jednotlivé disciplíny v maximální míře, nedosahovala již takových výkonů jako v tréninku a v NDR, kde ve stejném složení družstvo získalo o 317 bodů víc.

Z ostatních účastníků stojí za pozornost především výsledky všech bulharských reprezentantů, kteří v neoficiálním pořadí zúčastněných států získali za medaile 22 bodů (další KLDR 9 bodů, ČSSR 8 bodů, SSSR 7 bodů, NDR 1 bod a PLR 0). Jejich družstvo C dokázalo např. předat všechny telegramy během 17 min, což je dosud nejlepší čas, dosažený na mezinárodních závodech. Relativně nejúspěšnější delagací však byli reprezentanti KLDR, kteří v celkovém počtu šesti závodníků získali 4 medaile. Jejich perfektní činnost při všech disciplínách, především však při hodu granátem, je obdivuhodná. Mezi našimi závodníky citelně chyběla možnost obměny v družstvu žen, neboť naše dvě nejzkušenější reprezentantky přerušily sportovní činnost. Rovněž neúčast Jaroslava Hauerlanda z kat. C na některé z mezinárodních letošních soutěží byla pro toto družstvo určitou nevýhodou, neboť chyběla konkurenční soutěživost před nominací do BLR. Přesto však jsou čtyři medaile, které naši reprezentanti z Bulharska přivezli, úspěchem našeho víceboje.

-BEW-

Výsledky družstev

Kategorie A (muži 16–18 let)

		body
1.	SSSR	1395,0
2.	**ČSSR**	1375,0
3.	BLR	1325,0
4.	NDR	1185,5
5.	PLR	1183,0
6.	MLR	1059,5

Kategorie B (muži 19–21 let)

		body
1.	BLR	1417,0
2.	**ČSSR**	1273,5
3.	MLR	1161,0
4.	PLR	1135,0

Obr. 2. Naším nejúspěšnějším družstvem byli nejmladší hoši do 18 let – Gordan, Kopecký a Grega

Kategorie C (muži 22–25 let)

		body
1.	KLDR	1457,0
2.	BLR	1428,0
3.	SSSR	1366,0
4.	MLR	1175,0
5.	**ČSSR**	1124,5
6.	PLR	1066,0
7.	NDR	958,0

Kategorie D (ženy do 25 let)

		body
1.	BLR	1306,5
2.	KLDR	1200,0
3.	NDR	1185,5
4.	MLR	1039,0
5.	PLR	1012,5
6.	**ČSSR**	965,5

Výsledky jednotlivců

Kategorie A (muži 16–18 let)

			body
1.	**Gordan**	ČSSR	493,3
2.	Melnik	SSSR	489,7
3.	**Kopecký**	ČSSR	480,3
11.	Grega	ČSSR	401,3

Kategorie B (muži 19–21 let)

			body
1.	Gečev	BLR	496,0
2.	Vatev	BLR	463,0
3.	Dimitrov	BLR	458,0
4.	**Mihálik**	ČSSR	443,2
5.	**Zeliska**	ČSSR	417,7
6.	Nepožitek	ČSSR	412,7

Kategorie C (muži 22–25 let)

			body
1.	Choi Ryong Sik	KLDR	506,0
2.	Enčev	BLR	505,0
3.	Doronov	SSSR	504,7
10.	Hruška	ČSSR	428,0
14.	Vanko	ČSSR	372,0
19.	Havliš	ČSSR	324,5

Kategorie D (ženy do 25 let)

			body
1.	Petrova	BLR	482,0
2.	Zacharjeva	BLR	465,0
3.	Lo Bong Son	KLDR	425,3
14.	Vitková	ČSSR	336,2
16.	Komorová M.	ČSSR	319,7
17.	Skálová D.	ČSSR	311,7

MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede Josef Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

Na začátku roku si mnohý z nás dělá různá předsevzetí a plánuje cíle, kterých bych chtěl v nastávajícím roce dosáhnout. Těšíme, že ten nový rok bude lepší, než byl ten minulý. Aby však letošní rok byl opravdu lepší a úspěšnější, musí pro to každý z nás udělat něco navíc. Přičinit se a vyvarovat se určitých chyb a nedostatků. Především musí začít každý sám u sebe i v kolektivu.

Tam, kde činnost radioklubu nebo kolektivní stanice „spala zimním spánkem", toho jistě členové ani operatéři mnoho nedokázali. V celé naší republice máme stovky radioklubů a kolektivních stanic. Někde s lepším, někde s horším a někde dokonce s nevyhovujícím zařízením. Operatéři kolektivních stanic s výborným zařízením jistě dosahují dobrých výsledků v různých závodech a soutěžích. Jak to však u nich vypadá s výchovou nových operatérů a v práci s mládeží? Možná, že pro různé úspěchy zapomínají právě na mládež a nové operatéry. Je jisté, že všechno nemůže zvládnout nikdo sám. Musí mu ostatní pomoci a potom to již nebude unavující práce, ale zábava, která se vám bude dařit a ze které sami budete mít radost.

V některých málo aktivních kolektivních stanicích a radioklubech stačí alespoň jeden, který dokáže svým nadšením získat ostatní k aktivnější činnosti. Říkáme, že jiskra, která nehoří, nezapálí. Staňte se tedy tou jiskrou ve vašem kolektivu, ostatní se k vám přidají a časem se dostaví úspěchy z vaší práce, které vás potěší a stanou se pobídkou k ještě úspěšnější práci.

Pokud nemáte dostatečné provozní zkušenosti a obáváte se účasti v závodech, zkuste nejdříve poslechem jen tak pro sebe, kolik se vám podaří správně zachytit spojení v závodě. Během roku je uspořádáno velké množství závodů, ve kterých můžete získat patřičné zkušenosti. Je to např. závod tř. C, Závod míru, OK – Maraton, jednotlivé Testy 160 m a QRQ testy, které jsou zvláště v hodně k nácviku telegrafie. Na minulé schůzi KV komise URRk Svazarmu ČSSR informoval ing. Myslík o dalších akcích, které postupně uskuteční komise telegrafie. Vedle QRQ testů to bude vysílání cvičných telegrafních textů pro začátečníky a cvičné telegrafní texty pro zvyšování rychlosti v příjmu, které jsou vysílány zvláště pro žadatele o třídu B a A. Připravuje se také vydání telegrafních textů od nácviku telegrafní abecedy až po vyšší rychlosti na magnetofonových páscích, na kazetách nebo na gramofonových deskách.

Vím, že mezi čtenáři Amatérského radia jsou i takoví, kteří dosud nenašli cestu do radioklubu nebo kolektivní stanice. Poohlédněte se nebo se zeptejte některého člena Svazarmu, možná ve vašem okolí je radioklub nebo kolektivní stanice, kde vám rádi ukáží svoji činnost a příjmou vás mezi sebe. Můžete se obrátit s dotazem i na mne, jako to udělal například třináctiletý Petr Mareš z Prahy 10 a řada dalších. Společně se nám jistě podaří najít kolektivní stanici nebo radioklub ve vašem okolí a vyřešit i další problémy.

Přemýšlíte-li tedy nyní, na začátku roku, o svých plánech na letošní rok, zamyslete se také nad tím, co můžete udělat pro váš kolektiv, aby činnost vaší kolektivní stanice a radioklubu byla ještě úspěšnější. Pokud si takovéto předsevzetí uloží každý z nás, nebudeme mít u nás žádnou „dřímající" kolektivku a to přece stojí za to. Nezapomeňte však, že dosud žádné sebelepší předsevzetí samo ještě nikomu nepomohlo, pokud nebylo důsledně dodržováno a proměněno v činnost. Přeji vám, aby vám vaše předsevzetí vydrželo a pomáhalo po celý rok, abychom si na konci roku mohli říci, že jsme splnili všechno, co jsme si na začátku roku předsevzali a že naše činnost byla opravdu úspěšná.

OK-Maraton 1978

Pro oživení činnosti kolektivních stanic a zvýšení provozní zručnosti mladých operátérů vyhlašuje URRk Svazarmu ČSSR celoroční soutěž OK-Maraton pro kolektivní stanice a posluchače

Podmínky soutěže
Soutěží se ve všech pásmech všemi druhy provozu.
Kategorie:
A) Kolektivní stanice,
B) Posluchači.
Doba trvání soutěže: od 1. 1. 1978 do 31. 12. 1978.

Soutěž bude hodnocena za každý měsíc a celkově za rok. V soutěži bude hodnocena každá stanice, která zašle hlášení nejméně za 1 měsíc. Body za jednotlivé měsíce se sčítají a stanice, která získá největší součet bodů za 7 měsíců, které uvede v závěrečném hlášení, bude vyhlášena vítězem celoroční soutěže.

Bodování
Spojení/poslech CW – 3 body, Fone/SSB – 1 bod, RTTY/SSTV – 5 bodů.

Spojení v závodech se nehodnotí, aby nebyly zvýhodněny stanice špičkové s lepším vybavením. Do soutěže se ale hodnotí spojení navázaná v závodě TEST 160 m a v závodě třídy C, na VKV v závodě Provozní aktiv a Polní den mládeže, které zvláště slouží k výchově nových operatérů. Na VKV neplatí spojení navázaná přes pozemní aktivní i pasivní převáděče (lze započítat jen spojení přes převaděč na družicích).

Přídavné body, které se započítávají jen pro celoroční hodnocení:
3 body za každý nový prefix bez ohledu na pásma, jednou za soutěž.
3 body za každý nový čtverec QTH stanice OK, jednou za soutěž.

Přídavné body, které lze započítávat v každém ze 7 hodnocených měsíců:
30 bodů za účast v závodě, který byl zveřejněn v rubrice AR a RZ. Každý TEST 160 m a každé kolo závodu Provozní kativ se hodnotí jako samostatný závod. U posluchačů jen v závodě, který je vyhlášen také pro RP.
30 bodů za každého operatéra, který během kalendářního měsíce navázal nejméně 30 spojení ((počítají se i spojení navázaná v závodech).

Posluchači musí mít v deníku zápsánu také značku protistanice, předaný report, případně kód předávaný v závodě. Každou stanici mohou zaznamenat v libovolném počtu spojení. Posluchačům se do kategorie B započítávají i spojení, která během měsíce naváží na kolektivní stanici, včetně přídavných bodů za prefix, QTH čtverec, účast v závodě i za činnost jako RO nebo PO. Tyto údaje však musí být potvrzeny od VO kolektivní stanice. OL stanice budou hodnoceny v kategorii posluchačů a mohou se do soutěže započítat i všechna navázaná spojení pod vlastní značkou.

Kontrola staničních deníků bude prováděna namátkově během roku a u 10 nejlepších stanic na závěr soutěže.

Hlášení je nutné posílat jednotlivě za každý měsíc nejpozději do 15. dne následujícího měsíce na adresu:

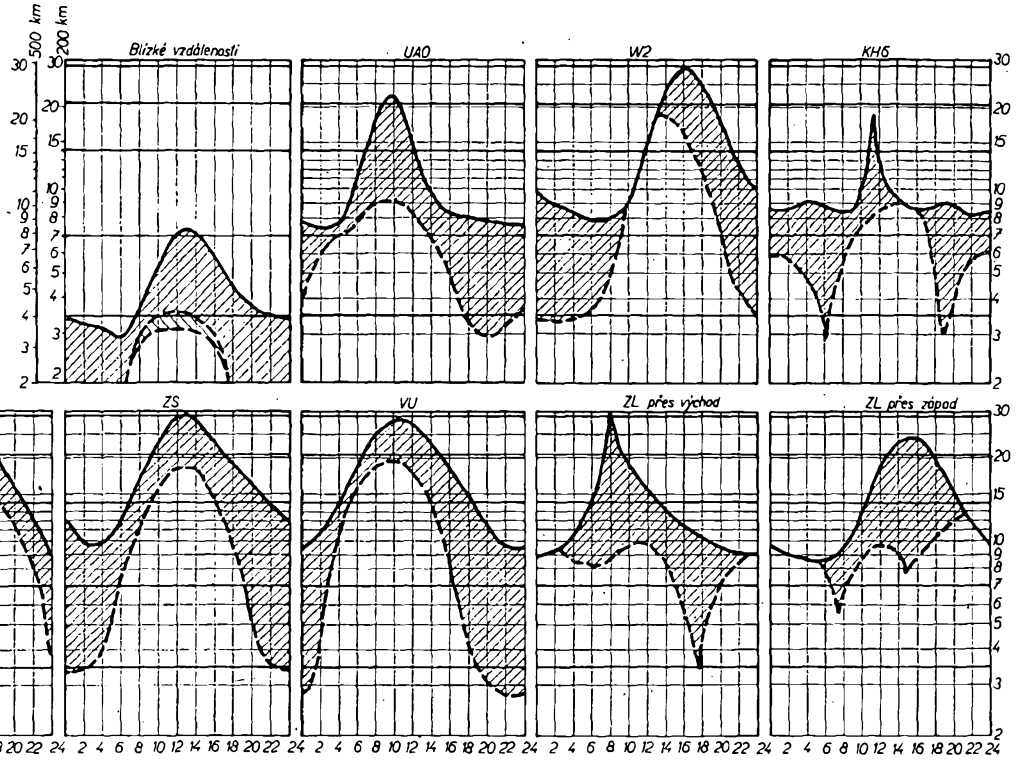
Radioklub OK2KMB, Box 3, 676 16 Moravské Budějovice.

Těšíme se na vaši účast.

73! OK2-4857

na únor 1978

Rubriku vede dr. J. Mrázek, CSc., OK1GM, U libeňského pivovaru 7, Praha 8



Jak se vyvíjely podmínky v roce minulém?

Dnes se konečně dostáváme k tomu, abychom uvedli slíbený přehled ionosférické situace za minulý rok a abychom přinesli obvyklou rámcovou předpověď na rok 1978.

Data sluneční činnosti v uplynulém roce nasvědčují tomu, že jsme období slunečního minima konečně překonali a že sluneční aktivita začíná zase vzrůstat. Střední měsíční hodnoty sluneční činnosti (tj. hodnoty průměrného Wolfova relativního čísla, oproštěného od nahodilých kolísání) ukazují, že od loňského ledna do března sluneční činnost ještě klesala (od lednové hodnoty 15,7 přes únorovou 22,6 na březnovou hodnotu 8,0), ale od té doby byl zaznamenáván zřetelný vzrůst: dubnová hodnota byla 13,2, květnová 18,4, červnová 38,4, červencová 21,2 a srpnová 29,9. Hodnoty z posledního čtvrtletí jsem v době psaní této zprávy ještě neměl k dispozici, avšak podle každodenních pozorování Slunce lze usoudit, že i pak sluneční aktivita zvolna vzrůstala a ostatně jsme se o tom mohli nepřímo přesvědčit i sami, např. pozorováním několika zřetelných Dellingerových jevů v podzimních měsících.

Sluneční situaci odpovídala i situace v ionosféře. Zatímco začátek loňského roku připomínal situaci z roku 1976, podzim 1977 již probíhal ve znamení oživení vyšších krátkovlnných pásem, což bylo možno poznat zejména v pásmu desetimetrovém a na 21 MHz. Zejména v odpoledních hodinách tam bylo někdy značně živo a i když to stále ještě „nebylo ono", bylo to povzbudivé. Nesmíme ovšem zapomínat, že se zde vlastně sčítají dva vlivy: vliv jedenáctiletého slunečního cyklu a vlivy s roční periodou. Tyto mívají dvě zřetelná maxima (na jaře a na podzim) a jedno minimum (v létě), posuzováno očima lovce DX. Jarní maximum i přes nízké relativní číslo mezitím zhruba o dvacet vzrostlo. Mezi oběma maximy bylo poměrně hubené léto, kdy jediným mimořádným úkazem byl nepravidelný výskyt mimořádné vrstvy E, jež k nám občas odrážela signály stanic z okrajových států Evropy na deseti metrech a ovšem i televizní signály (často i signály rozhlasu FM) z evropských či dokonce severoafrických zemí. Podle došlých zpráv se zdá, že tato aktivita mimořádné vrstvy E byla tentokrát o něco slabší než v létech předcházejících, nicméně příležitostí prožít u přijímače nebo televizoru nějaké mimořádné překvapení bylo dost.

Loňský rok tedy můžeme charakterizovat jako rok zvratu. Nyní již bude sluneční aktivita ve svém průběhu vzrůstat a vzrůst bude mnohem rychlejší, než jaký byl před několika lety pokles od předcházejícího maxima. Jednak tomu tak bývá vždy, navíc však bude asi spolupůsobit i určité opoždění nového slunečního cyklu. Podmínky dálkového šíření krátkých vln se tedy budou celkově zlepšovat a tím se dostáváme ke druhé části slíbené úvahy, totiž

... co můžeme očekávat v roce 1978?

Především další vzrůst sluneční aktivity a jestliže k tomu připojíme i obvyklý celoroční chod, pak musíme konstatovat, že s odcházející zimou se budou DX podmínky ve vyšších krátkovlnných pásmech stále zlepšovat, aby dosáhly svého prvního vrcholu v březnu. Prakticky to znamená dobrou práci na 21 MHz a občasná, stále častější překvapení v pásmu 28 MHz. Pro obě pásma bude přitom platit, že v dopoledních hodinách budou otevřena do oblastí, v nichž se mnoho amatérských stanic nevyskytuje (zato tím zajímavější mohou být naše úlovky); odpoledne bude práce mnohem snadnější, protože vlny se k nám budou dostávat nikoli z jihovýchodu asijského světadílu jako dopoledne, nýbrž z obou kontinentů amerických. Více ovšem poví naše pravidelné diagramy, protože může dojít i na jiné zajímavé světadíly, např. na Austrálii s Oceánií.

V nižších pásmech budeme v prvních měsících roku pozorovat zvolna se zlepšující DX podmínky v pásmu 3,5 a 1,8 MHz. Zejména „stošedesátka" bude koncem února a v první polovině března dosti živá a spojení s kterýmkoli světadílem mohou být v příslušnou dobu noci možná. Pak se začne uplatňovat přibývající den a od dubna již bude situace zejména v pásmu 160 m podstatně horší. Mimořádný zimní útlum na 3,5 MHz, který někdy nastává v zimních měsících, bude již nyní stále vzácnější a od konce února asi vymizí docela.

Dalším výrazným obdobím roku bude doba od dubna do srpna. Přibývající den a termické pochody v ionosféře vykonají své a to se ovšem projeví i v celkovém zhoršení DX podmínek, zvláště ve vyšších krátkovlnných pásmech. Jediné maximum elektronové koncentrace vrstvy F2 (až dosud v poledne) bude vystřídáno dvěma maximy o nižších hodnotách (dopoledne a navečer), podmínky na 28 MHz se začnou citelně zhoršovat a na 21 MHz dostanou typický „letní" charakter: nejvýhodnější práce bude v podvečer, ale často i v první polovině noci. Dvacetimetrové pásmo začne být otevřeno po celou noc a zejména v době, kdy na něm nebude téměř nic slyšet, bude otevřeno do nejzajímavějších zeměpisných oblastí s malým provozem amatérů. Od poloviny května se začne vyskytovat mimořádná vrstva E se všemi svými důsledky, o nicž jsme psali výše. Lovci dálkových televizních signálů i přátelé „shortskipových" spojení na 28 MHz to budou mít nejlepší v červnu a červenci, kdy v poslední dekádě měsíce začne citelné zhoršení těchto podmínek a v polovině srpna již zaznamenáme návrat do normální situace.

To se však již bude pomalu blížit podzim a na ten se připravte všichni, kdo máte rádi pěkná spojení. Sluneční činnost do té doby opět podstatně vzroste a k tomu se přidá obvyklé celoroční optimum. Poznáme to již v září, ale zejména v říjnu a v první polovině listopadu: desetimetrové pásmo bude pravděpodobně o třídu lepší než bylo o rok dříve, situace na 21 MHz bude velmi příznivá a dokonce zaznamenáme výraznou změnu i v pásmu dvacetimetrovém. Vzácně by již mohlo docházet k situacím, na které se pamatují pouze „starší" pamětníci; máme na mysli např. současnou slyšitelnost signálů z jediné zeměpisné oblasti v těchto třech pásmech a jiné zajímavosti. K tomu je třeba poznamenat, že optimální situace bude dosaženo teprve v dalších letech, přesto však již letos stojí tento vývoj za povšimnutí.

Poslední dva měsíce roku budou ve znamení doznívání dobrých říjnových podmínek, jen zde bude poněkud vadit delší noc, způsobující uzavření nejvyšších krátkovlnných pásem a později v zimě vzácně i pásma dvacetimetrového. Celkově vzato bude tedy vývoj krátkovlnných situací v průběhu tohoto roku kladný a možná i plný překvapení.

Jedním z nich budou nesporně Dellingerovy jevy, které budou nyní stále častější. V denní době se náhle uzavřou všechna krátkovlnná pásma nebo alespoň nižší z nich, takže nějakou dobu bude např. v pásmu 3,5 MHz úplné ticho. Pak se objeví signály nejsilnějších stanic a pomalu se budou přidávat další, až dojde k obnovení původní normální situace. Příčinou tohoto jevu je tzv. chromosférická erupce na Slunci, resp. její rentgenové záření, jež docela přebuduje ionosférickou vrstvu D, která pak tlumí i krátké vlny, které by měly jinak vrstvou procházet pouze částečně zeslabeny. Protože ionosférický útlum bývá obvykle nepřímo úměrný čtverci krátkovlnného kmitočtu, může slabší Dellingerův jev zůstat ve vyšších pásmech někdy nepovšimnut.

Horší to bude s ionosférickými a geomegnetickými bouřemi, jejichž začátek budeme pozorovat obvykle večer, často asi dva dny po Dellingerově jevu (ne vždy!). Přitom se někdy zprvu DX podmínky nápadně zlepší (kladná fáze poruchy), načež na několik dnů i nocí nastane citelné zhoršení a vyšší krátkovlnné pásma mohou zůstat dočasně zcela nebo částečně uzavřena. Tady nepomůže nic než čekat, až se situace zvolna ukliní, anebo nechat DX a přestěhovat se na nižší pásma, kde nebudou následky poruchy tak hrozivé. Tyto jevy nám však určitě náladu nepokazí. Hlavně že sluneční minimum je definitivně za námi a že konečně můžeme být optimisty.

Předpověď podmínek na únor 1978

V únoru budeme moci pozorovat zejména dvě zajímavosti: první z nich bude zlepšující se situace na stošedesáti metrech, kde nemusí být o nějaké ty DX nouze, i když koncem měsíce se začne tato situace vlivem přibývajícího dne měnit k horšímu.

Druhou zajímavostí bude nástup desetimetrového pásma, které sice ještě nebude otevřeno denně, ale jestliže otevřeno bude, může to v magneticky nerušených dnech stát za to. Ti, co znají desetimetrové pásmo z let slunečního maxima, ještě budou trochu zklamáni, ale buďme rádi, že když nepršl, alespoň začíná kapat – po letech odříkání to bude letos docela zajímavé. Během měsíce se mají tyto podmínky zvolna zlepšovat a jejich maximum se očekává v první polovině března.

Pásmo 21 MHz bude na tom rovněž lépe než v lednu; večer se bude zavírat později a někdy „vydrží" celou první polovinu noci, zejména při zmíněné „kladné" fázi začínající ionosférické poruchy. Dvacetimetrové pásmo bude přinášet v průběhu nerušeného dne signály ze všech světadílů, i když ne tak pravidelně jako pásmo čtyřicetimetrové, použitelné pro dálkové spojení zejména v době od 22 hod. do 8 hod. (pozor na krátkodobé podmínky ve směru VK – ZL asi hodinu po východu Slunce). Osmdesátimetrové pásmo bude nejvýhodnější zejména k ránu, kdy v magneticky nerušených dnech by bylo možno navazovat spojení přes Atlantický oceán. Tyto podmínky by měly být v únoru za celou zimu nejlepší a koncem měsíce se začnou definitivně zvolna zhoršovat.

Mimořádná vrstva E se bude blížit k minimu svého celoročního výskytu a pokud se výraznější na nejvyšších krátkovlnných pásmech projeví, bude to vždy v souvislosti s větším výskytem meteorů.

Únor bude zřejmě měsícem, kdy příznivé situace v dálkovém šíření krátkých vln téměř vyvrcholí: začátkem bude situace lepší na delších vlnách, koncem na vlnách kratších. Předpověď je tedy možno uzavřít konstatováním, že každý si může přijít na své.

TELEGRAFIE

Rubriku připravuje komise telegrafie ÚRRk, Vlnitá 33, 147 00 Praha 4

Po uzávěrce! **Pohár VŘSR v telegrafii**, který se uskutečnil 29. října 1977 v budově ÚV Svazarmu v Praze, byl největší a nejúspěšnější soutěží v telegrafii posledních let. V kategoriích závodníků, amatérů a „veteránů" se zúčastnilo 65(!) závodníků a mnoho hostů. Byl překonán absolutní **československý rekord** v příjmu písmen na rychlost – OK3TPV, P. Vanko, **tempo 250 Paris** bez chyby (stejného výsledku s jednou chybou dosáhla i OK1DMF, M. Farbiaková), **československé rekordy** v příjmu na rychlost v kategorii **do 18 let** – OL8CGI, Vlado Kopecký, **tempo 190 písmen** bez chyby a **270 číslic** se 4 chybami v kategorii do 15 let OLOCKH, D. Kořanta tempo 180 písmen a 250 číslic. K soutěži se podrobně vrátíme v příštím čísle.

Stručné výsledky:

Kategorie závodníků:

1.	**OK3TPV, Pavol Vanko**	1206 bodů
2.	**OK1DMF, Mária Farbiaková, MS**	1118 bodů
3.	**OK1FCW, Vladimír Sládek**	1115 bodů
4.–5.	OL8CGI, Vladimír Kopecký	1052 body
	OK2PFM, Petr Havliš, MS	1052 body

Kategorie amatérů:

1.	**Karel Koudelka**	818 bodů
2.	**OK3LL, Ivan Jankovič**	778 bodů
3.	**OK2-4857, Josef Čech**	768 bodů
4.	OL5ATG, Martin Lácha	731 bod
5.	OK2-3301, Jiří Mička	715 bodů

Kategorie nad 45 let:

1.	**Vostrý Čeněk**	595 bodů
2.	Kos Jiří	556 bodů
3.	OK1SE, Sedláček Josef	496 bodů

–ao–

přečteme si

Vepřek, J.: ELEKTRICKÁ MĚŘENÍ NÍZKÝCH TEPLOT. SNTL: Praha 1977. Vydání první. 184 stran, 154 obr., 22 tabulek. Cena váz. Kčs 20,–.

V různých odvětvích techniky se v posledních letech značně rozšířily aplikace zařízení, pracujících při velmi nízkých teplotách. Je tomu tak např. v raketové technice, v chemickém průmyslu, v konzervárenství, ale i ve sdělovací technice; z perspektivních oblastí použití se počítá s velkým rozšířením zařízení, využívajících supravodivosti, zejména v jaderné energetice.

Elektrické měření nízkých teplot patří mezi nejpoužívanější metody, a to jak ve vývojových a vědeckých laboratořích, tak ve výrobních provozech. Autor nové publikace SNTL si vytkl za cíl seznámit čtenáře se současným stavem techniky měření teplot v rozsahu od 1 do 273 K (– 272 až 0° C) elektrickými metodami.

Kromě popisu různých typů a provedení snímačů teploty, jimž je věnována převážná část textu (5 kapitol) a úvodní části, v níž se čtenáři seznamují se základními pojmy, teplotními stupnicemi, absolutními teploměry, obsahuje kniha ještě stati o cejchování elektrických snímačů nízkých teplot, o instalaci těchto snímačů a předpokladech jejich správné a dlouhodobé činnosti, a konečně i o vyhodnocovacích obvodech a přístrojích jednak pro odporové, jednak pro termoelektrické snímače nízkých teplot. V těchto posledních dvou kapitolách jsou popisovány zejména různé varianty můstkových zapojení, dále přístroje elektronické s analogovou nebo číslicovou indikací.

Závěr knihy tvoří obsáhlý seznam (356 titulů) odborné literatury včetně firemních publikací, katalogů apod. Odkazů na tento seznam autor hojně využívá v textu, který je zpracován velmi „ekonomicky"; v málokteré publikaci obdobného rozsahu je shromážděno tolik fakt a informací; v tomto případě o konkrétních používaných měřicích metodách a zařízeních, o jejich výhodách a nevýhodách z hlediska jejich aplikace v praxi, zejména s ohledem na stálost, přesnost měření a na vhodnost jejich použití v různých oblastech nízkých teplot. Pokud jde o teorii a vysvětlení fyzikální podstaty využívaných jevů, může si zájemce vybrat z bohatého výčtu doporučené literatury.

Kniha je určena pro široký okruh čtenářů, zajímajících se o kryotechniku a pro pracovníky v oboru nízkých teplot; mohou ji využít jak technici a inženýři, tak i studenti a učitelé vysokých a průmyslových škol. *–Ba–*

Pužman, J.: DÁLKOVÝ PŘENOS DAT. SNTL: Praha 1977. Vydání první. 432 stran, 167 obr., 91 tabulek. Cena váz. Kčs 60,–.

Moderní společnost je v materiální oblasti během posledních dvaceti let charakterizována neobvykle rychlým tempem rozvoje vědy, techniky, technologie a tím i výroby zboží, přitom se zvětšují nároky na jeho širokou výměnu a distribuci a na dopravu. Tento rychlý vývoj však klade velké a zcela nové požadavky na organizační a řídicí práci, při níž je třeba zejména rychle získávat a zpracovávat velké množství údajů a informací, na jejich základě správně rozhodovat a výsledky rozhodovací činnosti opět co nejrychleji realizovat. Dálkový přenos dat v moderním pojetí je jedním z nejnovějších specializovaných oborů lidské činnosti; v současné době má již za sebou asi dvacet let existence, během nichž se již výrazně vymezila oblast jeho působení. Pužmanova kniha je první československou prací, podávající komplexní výklad o dálkovém přenosu dat z hlediska způsobu jejich dálkového zpracování; téma je zpracováno především se zřetelem na potřeby uživatele. Zabývá se tedy popisem systémů, sítí a jednotlivých jejich částí tak, aby měl čtenář možnost na základě dobrého pochopení problematiky tohoto oboru rozhodnout o volbě optimálního systému, splňujícího nejrůznější speciální požadavky. Autor se nezabývá hlubšími technickými popisy jednotlivých zařízení, ale dává čtenáři informace, na jejichž podkladě lze využít techniky k dosažení nejen správné, ale i optimální činnosti celého systému.

Přehledný a ucelený, srozumitelně podaný výklad je rozdělen do osmi kapitol. V prvních dvou se autor zabývá všeobecně problémy přenosu dat a základy přenosu dat (v této kapitole jsou vysvětleny základní pojmy z oboru). Další části obsahují popisy spojů pro přenos dat, prostředků přenosu, sítí, výklad o organizaci přenosu dat, popis návrhu přenosu dat a konečně krátkou úvahu o budoucnosti tohoto oboru. V deváté, závěrečné kapitole uvádí autor souhrn dodatkových informací: seznam používaných zkratek a základních definic, tabulky základních parametrů některých prostředků pro dálkový přenos dat, přehled vybraných norem a doporučení, výčet literatury (obsahuje knižní publikace, sborníky z konferencí a seznam titulů časopisů z oboru) a rejstřík.

Publikace je určena především uživatelům výpočetní a sdělovací techniky a širokému okruhu technických pracovníků, zajímajících se o výpočetní techniku; je vhodná i jako studijní pomůcka pro posluchače odborných škol. Vydání této knihy je jistě velkým přínosem pro stále rostoucí počet pracovníků, zajímajících se o přenos a zpracování dat, kteří byli zatím většinou odkázáni na literaturu cizojazyčnou. *–Ba–*

četli jsme

Funkamateur (NDR), č. 9/1977

Novinky ze světa elektroniky – Koncové stupně bez transformátoru s tranzistory stejného typu vodivosti – Digitální hodiny s budíkem – Elektronický zámek – Praktická montážní deska pro zapojení s tranzistory – Stabilizovaný napájecí zdroj odolný proti zkratu – Síťový napájecí zdroj bez transformátoru pro záblesková zařízení – Použití katalogových údajů pro výpočet filtrů (4) – Zkušenosti s tranzistorovým zapalováním – Zajímavá zapojení s polovodičovými součástkami pro každého – Univerzální sací měřič s velkým kmitočtovým rozsahem s tranzistorem MOSFET – Řízení radiových stanic při provozu BK – Mikrofonní zesilovač s vyrovnáním úrovně pro vysílače SSB – Malý elektronický klíč se dvěma obvody TTL – Vytváření kmitočtu ve vysílači pro pásmo 2 m – VFO pro provoz CW a FM v pásmu UKV – Rozšíření vf části přijímače 10-RT pro amatérská pásma 80, 40 a 20 m – Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 17/1977

Magnetofony – vývoj potřeb – Stereofonní zesilovač Hi-Fi s výkonem 45 W – Integrovaný obvod A 109 s kompenzací kmitočtového průběhu s využitím Millerova jevu – Technika mikropočítačů (1) – Měřicí přístroje (60), vysílače značek serializačního systému S-3297.000 – Cejchování piezoelektrických snímačů kmitů – Monostabilní multivibrátory s obvody CMOS – Pro servis – Poznávání znaků na základě posouzení otevřenosti – Indikace údajů se správným znaménkem pro sčítací a odčítací obvod – Malé elektronické varhany – Elektroakustické měniče s vysokomolekulárními polymery.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 18/1977

Závěry ze zkušeností při zajišťování jakosti a spolehlivosti pro další práci v oboru spolehlivosti elektrotechnických a elektronických přístrojů – Spolehlivost kazetových magnetofonů – Hi-Fi zesilovač s výkonem 100 W odolný proti zkratu – Nízkofrekvenční zesilovač v můstkovém zapojení s výkonem 200 W – Přechodný jev u filtrů prvního až pátého stupně – Technika mikropočítačů (2) – Pro servis – Rozšíření stavebnicového systému „Základy elektroniky", 5. stupeň – Jednoduchý digitální zkoušeč řízený počítačem – Stabilizace amplitudy v pásmu X pomocí diody PIN – Časovací články se součástkami MOS – Stavební návod: melodie místo dveřního zvonku – Kmitočtová syntéza v bytové elektronice – Přepínání výkonu svítidel pro kina a fotografické účely pomocí tyristorů.

Rádiótechnika (MLR), č. 10/1977

Integrované nf zesilovače (5) – Zajímavá zapojení – Transvertor k FT 250 (2) – Amatérská zapojení – Tranzistorový přijímač O-V-2 (17) – Připravujeme se na amatérské zkoušky (18) – Technika vysílání pro začátečníky (17) – Amatérská zapojení ze zahraničí – Kurs televizních přijímačů (7) – Údaje televizních antén – Nové integrované obvody – Moderní obvody elektronických varhan (22) – Úprava přijímače Prominent de Lux pro stereofonní příjem – Měření s osciloskopem – Rubriky.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 9/1977

Mezinárodní veletrh v Poznani – Mezinárodní radiokomunikační konference o plánování přímého vysílání rozhlasových a televizních programů z družic – Osciloskopické obrazovky pro amatérské přístroje – Novinky ze závodu M. Kasprzaka – – Jednoduché telegrafní klíče – Tyristorový impulsový stabilizátor – Novinky z elektroniky pro modeláře – Zlepšení nf zesilovače v magnetofonu ZK 246 – Dálkové zapínání a vypínání televizních přijímačů – Fotoelektrický spínač – Rubriky.

Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 7/1977

Piezoelektrické transformátory – Tuner pro pásmo VKV s elektronickým laděním – Procesor Dolby – – Multivibrátory se zlepšenými parametry – Dynamický režim číslicové indikace s integrovanými obvody – Indikátor logické úrovně – Kazetový stereofonní magnetofon KOM – Impulsový stabilizátor s pulsní šířkovou modulací – Stabilizátory s integrovaným obvodem μA723 – Ohmetr s lineární stupnicí – Praktická zapojení generátorů *RC* – Zapojení servomechanického zařízení s tyristorem – Indikace nabití akumulátorů – Zařízení ke kontrole polovodičových součástek – Tyristorový regulátor – Křemíkový tranzistor pro vysoké napětí 2T3531.

Funktechnik (NSR), č. 15/1977

Doplňky k televizním přijímačům pro převod systémů PAL/SECAM – Přístroj, umožňující zobrazení údajů televizním přijímačem – Operátorový počet v lineárních sítích – Znamená systém Ambisonic pokrok v kvadrofonii? – Základní vlastnosti součástek pro elektroniku (10) – Je systematické hledání závad v televizních přijímačích příliš složité? (5) – Doplněk k článku Plynule měnitelné napětí 0 až 38 V, otištěnému v čísle 1/1977 – Krátké informace o nových měřicích přístrojích – Charakteristické vlastnosti vedení (2) – Referáty z elektronické výstavy na Tchaj-wanu a z výstavy součástek v Paříži – – Ekonomické rubriky – Nové výrobky: stereofonní kazetové přístroje, kombinované přístroje Hi-Fi, přijímače Hi-Fi, gramofony, přijímače s hodinami.

Funktechnik (NSR), č. 17/1977

Krystalem řízené hodiny s šestimístným displejem z tekutých krystalů – Výpočet tepelných vztahů u tranzistorových zapojení – Nové číslicové integrované obvody NMOS – Novinky britských výrobců (25. výstava elektronických součástek v Londýně) – – Krátké informace o nových součástkách – Je systematické hledání závad v TVP příliš složité? (7) – Základní vlastnosti součástek pro elektroniku (11) – Digitální měření kapacity – Kapesní přijímač pro pásmo VKV – Testy výrobků: občanské radiostanice, přijímače BTV – Krátké informace o nových měřicích přístrojích – Ekonomické rubriky.

Radio (SSSR), č. 9/1977

Mikroprocesory – Zaměřovací přijímač pro závody v ROB „Lis-3,5" – Číslicová stupnice a elektronické hodiny – Jak pracovat při spojení přes retranslátor – Moskva, Sokolniky – Elektronické zapalování pro automobilové topení – Tyristorový komutátor stejnosměrného proudu – TV přijímač Horizont-107 – Zkreslení v dvojčinných nf zesilovačích – Filtry pro třípásmové reproduktorové soustavy – Měřiče kmitočtu s trinistory – Krátké informace: Magnetofony *Orbita-204*-stereo, *Elfa-332*-stereo – Gramofonové desky (státní normy) – Zamyšlení nad výsledky ankety časopisu – Elektronický stabilizátor střídavého napětí – Zesilovač Elektron-104-stereo – Kondenzátorové mikrofony – Pro začínající amatéry: přijímač s jedním integrovaným obvodem, tranzistorový ss voltmetr, elektromagnetická relé, diodová ochrana, jednoduchý stabilizátor napětí – Integrované obvody série K155 – Tranzistory série KT502, KT503 – Zahraniční tranzistory a jejich obdoby sovětské výroby – Rubriky.

I N Z E R C E

První tučný řádek Kčs 20,40, další Kčs 10,20. Příslušnou částku poukažte na účet č. 88–2152–4 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 20. 10. 1977, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách uvést své poštovní směrovací číslo.

PRODEJ

SN7401, 60 (19), 7430, 40 (24), NE555 (75). D. Desa. p. př. 488, 111 21 Praha 1.

ARS850 Hi-Fi 30 W sinus osazený 1× ARN930 + 1× střed. a 1× výšk. repro (1500). V. Samek, Lužická 1139/1, 464 01 Frýdlant v Č.

Kom. RX Hammarlund BC779B, zdroj, elky. 100 kHz až 20 MHz, jemné ladí. (1200). Zd. Mužík, Mrázkova 2459, 272 01 Kladno.

Nf zos. 2× 20W, 26 Si tranzist. stab. zdroj + tyrist. poj. (1200), RIGA 103-diely: mf zos. + pr. (300), VKV rozladený (96), nf zos. (135), vstup. KV, SV, DV (à 34, triál (69), stab. (30), skříň kompletná (180). J. Lopušek, Teplická 264, 049 16 Jelšava.

IFK 120 (à 90). ARE568 (à 30). Kúpim ARE668, μ A723, 741, 748, BF245 apod. J. Kosorínský, Žalmanova 26, 816 00 Bratislava.

Přijímač Stereo Junior 505 v záruce (2400), zrcátkový galvanoměr (100), polovodiče, elektronky, radiosoučástky. Seznam proti známce. Koupím mgdyn. vložku, stereosluch. Radomír Roup, Jiráskova 223, 544 01 Dvůr Králové n. L.

Č. LED displ. 9 č. NSA166 (390), xtal 50 MHz (85), zapájené DS/DM 75492N+MM5736 N (250). Jan Haas, Nejedlého 1946, 544 00 Dvůr Králové.

Integrované dělíče na varhany 7 okt. (200), 12 okt. (280), LED 2×2 mm č.,ž (21), z (23), 7 segment 11 mm výška HP5082 (180), SN7447 (100), BF245 (50), μ A741 (60), sada souč. na šp. FM stereo tuner (cca 1700) i sam., ARO932 (800), ARE667 (45),. Dotazy proti známce. Ing. P. Hromádka, Brněnská 270, 664 51 Slapanice.

Kalkulačku Sinclair Oxford, 20 funkcí (2000). P. Hlaváč, Otavská 1791, 397 01 Písek.

Mechaniku mgf BG23 (200), 2 ks ART481 (à 170), indikátory B5 (50), hlavy ANP908 (60), 904 (Sonet Duo, 60), 940, 954 (70), KF521 (25), KF173 (16), MAA661 (60), čtveřice KB109G (70). Vl. Junek, Novodvorská 435, 142 00 Praha 4.

Osazení na Phaser MXR90 (na kytaru, varhany-Leslie efekt, el. piano), 6× IO EH1037, 4× FET 2N5952, 1× BC309 (970), plošný spoj (10), schéma. J. Chramosta, tř. Rudé armády 36, 180 00 Praha 8.

SSB 2000 k Satelitu, nový, nepoužitý (600), přijímač Opus Studio 201 – Telefunken Hi-Fi stereo (9000), třípásmové reprobedny Telefunken L 250 35 W (3000), Komplet II (500). Spěchá. Mir. Martinovský, Poznaňská 447, 180 00 Praha 8.

Hod. IO MM5314 AR 4/76 (380), MAA0403 (60), KD502 (140), MAA3005 (110). V. Beneš, Chvalská 704, 194 00 Praha 9.

Sony TC366 málo používaný + 11 ks pásky Ø 15 a 18 mm (9800). Kalkulačku SR51-II, nepoužívanú + príslušenstvo (3200). Mir. Jelínek, Soblahovská 2948/4, 911 00 Trenčín.

FET 2N3823 vf ná (à 90), nš predzes. MFC8040 – 100 dB (à 190), SN76660 mf, det. (100), nf zes. 10,7 s dekodérem – 4 IO, ker. filtr (600), kryst. filtr 10,7/15 kHz (200), kanál. volič Jasmín (250), ruč. indikátory (65), KU605 (80), MP40 – 400 μA (100), MP80 – 600 μA (130), jack teflon 75 Ω (40). Koupím (výměnim) řízení ot. na gramo, osciloskop, TG i vf, Hi-Fi raménko, 74S00, 741, 723, NiCd 1,2/450 mAh sintr. (14 ks). F. Vondruška, Jungmannova 1142, 500 02 Hradec Králové, tel. 343 28.

Trofejní dálnopis Heli v chodu (200), Ek10 na rozebr. (50). M. Šrotýř, Kotorská 14, 140 00 Praha 4.

Stereozes. 2× 60 W amat. výr. – 5pásm. korekce, kompl. konc. stupeň MJ2955–KD607, plech. skříň (2900), Hi-Fi gramo amat. výr. s SMZ375, elektr. reg. 16, 33, 45 ot. vložka SHURE M91, povrch teak (2400). J. Rachota, Nejedlého 8, 638 00 Brno.

Hi-Fi gramo Lenco – L75 (3500), reprob. 230 l (à 1700), zes. Hi-Fi PE-HSV60T 2× 30 W (4000), kond. mik. Neumann M582 (2000), pásk. mik. FL (350), kond. mik. RFT (800), kapsle Neumann K a L (à 300), dyn. mik. Peiker-Uher 30–19 000 Hz vým. kapsle K a L (4200), chas. stud. mgf 19–38 (1000). O. Holčák, Sadová 34, 360 00 K. Vary.

Čtyřkanálovou barevnou hudbu s aktivními filtry bez panelu (800). Tranzistory: 102NU71, KC148 (5, 9). IO: MH7474, 72, 60, 50, 30, 20, 03 s 50% slevou. F. Muroň, 739 34 Šenov 456.

6místné hodiny s LED, řízené krystalem (1500), MC1310P, LM273 (200). J. Tušl, Purkyňova 1180, 400 03 Ústí n. Labem.

IO MAA125 (31), iné polovodiče a dosky s ploš. spojmi podľa AR, nové, zoznam zašlem. Vl. Paulov, Na Hrebienku 9, 801 00 Bratislava.

MH8400, 04 (à 15), MH8420, 10, 30 (à 20), MH8474 (à 50), MH7490 (à 80), SN7442 (30), MH8472 (40), MH 74141 (à 100), SN7419 (à 100), ZM1042 (à 90), MAA723 (à 90), KFY18 (à 15). Dopisem na adresu – Mir. Hladký, 913 09 Kálnica.

Vědeckou kalkulačku (1800), nár. elektron. hod. (1800), *MPS 7601–001* IO TV hry (1200), č. z. ž. LED Ø 3, Ø 5, řady (25), SN7400, 07, 08, 10, 20, 30, 40, 51, 54 (18), 74121 (60), 90, 93 (65), 14, 141 (85), 47 (100), 192, 193 (175), 196 (120). SFE 10,7 (50), MC1310P (225), TBA120, AF239S, NE555, (80), BC108 (8), TAA310 (220), DL747 (160). E. Malinová, Pod Hrádkem 40, 284 00 Kutná Hora.

Siemens BD435/BD436 pár (à 100), BD237 (à 45), BF167 (à 30), RCA 2N3055 pár (à 190), 2N4899 (à 45), 2N914 (à 20), Valvo AD161/AD162 pár (à 100), Tesla KF520 (à 20), KD503 (à 55). Elektronika (SSSR) ekvivalenty IO řady MH7400 (à 25). M. Květoň, V násypu 3, 152 00 Praha 5.

Nf zesil. 2× 35 W sin., omez. šumu DNL, regul. kvadrofonní repromatice, předzes. pro mag. přenosku, jištění konc. stupňů (3000) a 2 reproboxy 80 l s ARO835 (2×900). Ing. P. Žabka, Biskupcova 29, 130 00 Praha 3.

KT505 (20), KA502, 503 (3, 4), KY702, 705 (2, 3), zkr. výv., přímé konektory pro plošné spoje 5 mm 26 pol. AU (25), jednojazýčkové relé, dvojjazýčkové relé (3, 4) – 24 V. Vl. Samek, Dienzenhoferovy sady 3, 150 00 Praha 5.

Přesně vybrané čtveřice KB105A, B, G (à 80) – 109G (60), MOSFET 40673 (120), BFX89, BFY90 (70, 100), GF505 (20), AF379 (105), filtry SFD455 (100), KT501, 502 (22, 26), TIP2955 (110), KD607 pár (200), BD237, 238 – nepár. n-p-n, p-n-p 25 W, 80 V, 2 A (à 60). LED Ø 5 a Ø 3 č, z, or (27, 25), KY725F (8). Dopisem na adr. J. Zeman, Radimova 447/8, 160 00 Praha 6.

Aparaturu na zpěv amatérské výroby: dva reproboxy à 50 W (à 2000), mixážní pult 5 vstupů (1700), tranzistorový koncový stupeň zesilovače 100 W (1800). I jednotlivě. Kvalitní St. Linhart, Nerudova 494, 473 01 Nový Bor.

Zes. TW100G (1900) a jeden nedokončený (600). J. J. Dobeš, Plaňanská 524, 100 00 Praha 10.

Digitrony ZM1080T (70). Nové, nepoužité. V. Tlustý, Hlavní 2535, 141 00 Praha 4.

Originál chvějky k SHURE M44 (à 300). T. Mazurkiewicz, 391 01 Sezimovo Ústí 61.

Hewlett-Packard HP-25, programovatelný + sbírka programů z matematiky, geometrie, finančnictví, statistiky, navigace, hry atd. (10 000), Grundig RTV 370 stereo (4700). J. Sochor, K hutím 5, 194 00 Praha 4.

AF239S (65), dvoubáz. FETy 40841 (110), BF900 (120). M. Jásková, Koněvova 128, 130 00 Praha 3.

MBA810A (à 90), MAA501 (à 90), MAA504 (à 45), MA0403A (à 70), MH74S03 (à 35), nebo vyměním za MC1310P, filtry Murata SFE 10,7 MHz. J. Konečný, Družby 4603, 760 05 Gottwaldov.

KOUPĚ

IO MC1312P, MC1314P, MC1315, TCA 730 2×, TCA 740 2×. Nabídky s cenou na adr. Vl. Petrů, AZ 798/II. 377 01 Jindřich. Hradec.

HaZ 67, 68, 5, 7, 8/69, 2, 8–12/70, 1–9/71, RK 4/69, 5/70, 1/68, Mag. HaZ č. 1. M. Mokren, Dvořákova 8, 356 01 Sokolov.

Měřicí přístroje MP80, MP120 – 100 μA. Koup. nebo vyměním. Jen písemné! M. Sečka, 768 00 Kroměříž, Gottwaldova 14.

Oscil. obr. ZQR20, mikroamp. 100 μA, tovární osciloskop, jen dobré, dohoda jistá. L. Kraus, Sladečkova 20, 715 00 Ostrava 5.

Fb RX all bands CW-SSB + dokumentácia, továrenský osciloskop – popis, cenu uveďte (i AR 9/73). J. Lietava, Sklárske sídlisko bl. P/34, 987 01 Poltár.

RX R3 v dobrém stavu i bez skříně a měniče, popř. náhr. elky. Ludek Slavík, 337 01 Rokycany 527/II.

Přijímač 27 MHz. A. Vogel, Hevlín 38, 671 69, okr. Znojmo.

7QR20 s objímkou, KCZ/58–59, KC510. V. Tonder, 391 65 Bechyně 632.

Kuprextit. desky rozměru cca 50×50 cm – 10 ks + knoflíky na tahové potenciometry, prodám tyristor KT501 – 1 ks (a 20). M. Koura, Stadtrodská 1483, 347 01 Tachov.

Osciloskopickou obrazovku D12–100GH apod. s hranatým stínítkem, symetrickou, katalogy RIM 76,77 a zahraniční lit. zaměřenou na konstrukci el. měř. přístrojů a zařízení Hi-Fi. J. Doležal, 582 82 Golčův Jeníkov – nádraží č. 620.

Kvalit. vstup. díl VKV a výměním DU10 za kalkulačku (rozdíl dopl.). M. Buchtela, 735 11 Orlová 3, č. 804.

Varh. manuál 2–3 okt. se 2–3 el. kontakty. Z. Kůs, 25. února 394, 341 01 Horažďovice.

Připojovací zástrčku na RX Thorn E. b. V. Jiřinec, 364 52 Žlutice 400.

Mezifrekvenční TR z japonských přijímačů (žlutá, bílá, černá). MH7474 – 7 ks (i jednotlivě). Q – 11T53 (54), 26,655 až 26,665 MHz. Serva – Varioprop (2 ks). Mir. Žák, Reissova 7, 787 01 Šumperk.

Kom. RX 0,5 až 30 MHz příp. Torn Eb, MWEc, EZ6 nebo jiný typ + schéma. R. Fukala, Bulharská 1420, 708 00 Ostrava – Poruba.

Kdo prodá nebo vyrobí otočnou anténu pro VKV CCIR i OIRT? Za kvalitní anténu cena nerozhoduje. B. Halviger, Leninova 1229, 500 02 Hradec Králové II.

Několik kusů jazýčkových relé (dohoda předem) a prodám několik starších tel. přístrojů aut. – plně v chodu. Písemné. M. Kovařík, Sokolovská 144, 180 00 Praha 8.

Radiopřijímač AMATOR-STEREO a magnetofon M2404 S (PLR). Ing. Mir. Hasník, Hrabinská 21c, 737 01 Český Těšín.

RŮZNÉ

Věnuji IO a Si tranz. tomu, kdo odprodá HaZ/67 č. 2 až 8, AR-A č. 1, 4, 7/76. V. Vojtěch, Na poříčním právu 6, 120 00 Praha 2, tel. 24 59 106.

VÝMĚNA

Univerzál. kříž. navíječku s nulovacím počit. za zachov. kraj. trans. radio. Nebo prod. (390) a koupím kříž. nav. bez poč. (220). Josef Húsek, Zálešná VIII., 1234, 760 01 Gottwaldov.

Na základě vaší objednávky, na korespondenčním lístku vám

POŠLEME IHNED NA DOBÍRKU!

REPROBOXY

ZG3	3 W	4 Ω	305 Kčs
ZG5	5 W	15 Ω	390 Kčs
ZG20	20 W	8 Ω, 4 Ω	1090 Kčs

REPRODUKTORY VÝŠKOVÉ

ARV081 ∅ 75 × 50 mm	4 Ω	43 Kčs
ARV082 ∅ 75 × 50 mm	8 Ω	44 Kčs
ARV 088 ∅ 75 × 50 mm	8 Ω	43 Kčs
ARV261 ∅ 100 mm	4 Ω	50 Kčs
ARV265 ∅ 100 mm	8 Ω	51 Kčs

REPRODUKTORY HLOUBKOVÉ

ARZ368 ∅ 100 mm	3 W	8 Ω	80 kčs
ARN567 ∅ 165 mm	10 W	4 Ω	115 Kčs

REPROBEDNY

ARS820	15 W	4 Ω	630 Kčs

Dále vám můžeme zaslat též některé náhradní díly k výrobkům spotřební elektroniky TESLA, integrované obvody, polovodiče, odpory, kondenzátory aj.

ZÁSILKOVÁ SLUŽBA TESLA, NÁMĚSTÍ VÍTĚZNÉHO ÚNORA 12, 688 19 UHERSKÝ BROD

---

postavte si sami v akci

HIFI-JUNIOR

SNADNO – RYCHLE – LEVNĚ A SPOLEHLIVĚ
kvalitní zařízení pro věrnou reprodukci zvuku podle osvědčených a podrobných stavebních návodů:

SG 60 Junior – stavební návod č. 6, cena Kčs 10,–.
Poloautomatický hifi gramofon 33/45 ot., odstup > 43 dB, kolísání < 0,1 %, automatický koncový zvedač přenosky, mechanická volba otáček. Možno stavět tři varianty: nejjednodušší A, vybavenější B a kompletní přístroj C (jak se dodává hotový hifiklubům Svazarmu).

TW 40 Junior – stavební návod č. 4, cena Kčs 6,–.
Stereofonní hifi zesilovač 2 × 20 W, hudební výkony 2 × 35 W, zkreslení < 0,2 %, vstup 2,4 mV pro magn. přenosku, 250 mV pro radio, magnetofon a rezervní vstup. Výstup pro magn. záznam, pro reproduktory 4, 8, 16 Ω a pro sluchátka. Kvazi-kvadrofonní přípojka pro zadní reproduktory. Fyziologická regulace hlasitosti, nezávislá regulace basů a výšek, regulátor symetrie, vypínač reproduktorů, přepínače mono/stereo a páskového monitoru.

TW 120 – stavební návod č. 5, cena Kčs 4,–.
Univerzální koncový hifi zesilovač 2 × 60 W, 4 Ω; se jmenovitým sinusovým výkonem 2 × 40 W/8 Ω, zkreslení pod 0,1 %. Max. hudební výkon 2 × 100 W/4 Ω. Vstup 2 × 1 V/100 kΩ pro předzesilovač nebo směšovací pult. Kvazi-kvadrofonní přípojka pro zadní reproduktory. Monofonní provoz s dvojnásobným výkonem. Hmotnost jen 4,6 kg! Vhodný pro trvalé hifi soupravy, pro mobilní provoz a ozvučování. Elektrické díly jsou většinou shodné s koncovým stupněm TW 40 Junior.

RS 20 Junior, RS 22 Junior, RS 21 Junior – sada tří stavebních návodů, č. 1, 3 a 7 (5 listů), cena Kčs 4,–.
Třípásmové, dvoupásmové popř. jednopásmové hifi reproduktorové soustavy do 20 W. Uzavřená levistenová skříň potažená melaminovou krytinou, vpředu průzvučná přírodní tkanina. Moderní reproduktory TESLA optimálně přizpůsobené elektrickou výhybkou dávají soustavám vlastnosti převyšující požadavky normy DIN 45 500.

RS238A Junior – stavební návod č. 8, cena 2 Kčs
Třípásmová hifi reproduktorová soustava v dřevěné skříni vhodné pro individuální výrobu. Maximální hudební zatížitelnost 40 W, impedance 8 Ω, kmitočtový rozsah 40–20 000 Hz ± 5 dB, citlivost 83 dB pro 1 W/1 m, zkreslení 2,5% při 20 W. Vnitřní objem 20 l, rozměry 480 × 320 × 230 mm, hmotnost 9,2 kg.

POZOR – NEPŘEHLÉDNĚTE!
V roce 1977 počet došlých objednávek podstatně přesáhl průchodnost zásilkové služby i celkovou kapacitu podniku Elektronika. Proto bylo s Ústřední radou hifiklubu Svazarmu dohodnuto přechodné východisko z nouze:

1. Zásilková služba nadále posílá dobírkou jen samotné stavební návody. Zásilkový prodej přístrojů a dílů bude obnoven v lednu 1979 prostřednictvím Domu obchodních služeb Svazarmu ve Valašském Meziříčí.
2. Členská prodejna Ve Smečkách v uvolněné kapacitě zvýší prodej dílů a přístrojů řady Junior, a to přednostně prostřednictvím svazarmovských hifiklubů, které mají příslušné instrukce. Nejste-li dosud členem, doporučujeme Vám přihlásit se v nejbližším hifiklubu. Spojení získáte na každém OV Svazarmu.

Věříme, že naši zákazníci přijmou s pochopením toto přechodné opatření, které zabezpečuje základní členské služby až do doby definitivního uspořádání v roce 1979.

ELEKTRONIKA

podnik ÚV Svazarmu
Středisko členských služeb
Ve Smečkách 22, 110 00 PRAHA 1
telefon 248 300, telex 121 601