

RADIO



NÁŠ INTERVIEW



Trvalý nedostatek elektronických součástek na našem trhu je všeobecně známý. Tato skutečnost již odradila nejednoho zájemce o praktickou elektroniku. Redakce se proto obrátila začátkem listopadu minulého roku na obchodního náměstka k. p. TESLA Rožnov JUDr. Jaroslava Kubína s několika otázkami k objasnění příčin. Rozhovor tedy zachycuje stav ze sklonku roku 1987.

Proč je nedostatek vašich součástek v tržní síti?

Za tento stav jsme velmi často kritizováni ve sdělovacích prostředcích, přičemž by k nedostatku součástek nemuselo docházet. Již od srpna nabízíme o. p. TESLA Eltos k odběru výrobky, které jsou předmětem realizačních výstupů státního plánu. Jedná se tedy o nové perspektivní výrobky, které se donedávna dodávaly z nescialistických zemí. Předmětem naší nabídky jsou i výrobky z dovozu určené pro potřebu I. čtvrtletí 1988 a servis, které jsme mimořádně dokontrahovali za zvýšené vývozy do socialistických zemí.

V současné době jsme také nabídli uživatelům i velké množství svítivých diod, které byly dlouhodobě nedostatkovým zbožím.

To znamená, že by se situace v obchodní síti měla podstatně zlepšit, kdyby bylo na vaše nabídky adekvátně reagováno?

Odpověď na naši volnou nabídku je ze strany o. p. TESLA Eltos taková, že požaduje storna potvrzených hospodářských smluv a zrušení všech nepotvrzených objednávek, i když se jedná především o součástky nové a nedostatkové typy, které velmi často scházely jak v prodejnách, tak i v oblastních závozech o. p. TESLA Eltos.

To je překvapující a trochu neuvěřitelné. Jak je toto jednání ze strany generálního ředitelství o. p. TESLA Eltos Praha zdůvodňováno?

Nedostatkem potřebného skladového limitu zásob!

V tomto případě jistě nabízíte vaše výrobky ostatním podnikům rezortu FMEP a dalším odběratelům.

Samozřejmě. Bohužel i zde je situace obdobná. Za IV. čtvrtletí (1987) nejsou ze strany našich odběratelů respektovány uzavřené SPD (smlouvy o přípravě dodávek) a zároveň nejsou předloženy objednávky představující nečerpání odběru námi vyráběných součástek asi za 150 miliónů Kčs. Nejzávažnější nedostatky v tomto směru má podnik TESLA Orava.

Jak se s tímto stavem do konce roku vypořádáte?

Jelikož limit zásob hotových výrobků našeho podniku je nedostačující (odpovídá naší asi 14denní výrobě), jsme nuceni tyto výrobky exportovat do zemí RVHP, čímž dochází k dalšímu prohlubování nedostatku elektronických součástek v naší republice, přestože všichni jsme si vědomi, že již v I. čtvrtletí



JUDr. Jaroslav Kubín

1988 budou exportované součástky scházet u našich odběratelů, včetně tržní sítě.

To znamená, že nejen obchod, ale ani výrobci nemohou mít určité zásoby. Pak se ovšem není co divit, že stále není něco k dostání, či není z čeho vyrábět.

Na tuto situaci jsme již upozornili generálního ředitele VHJ TESLA ES Rožnov s. ing. Milana Vičara a generálního ředitele TESLA Eltos o. p. s. Miloslava Ševčíka. Vzhledem ke všem výše uvedeným skutečnostem a s přihlédnutím k tomu, že do konce tohoto roku ještě zbývají téměř dva měsíce, věřím, že strany obou VHJ a FMEP budou urychleně přijata taková opatření, aby v průběhu příštího roku měli naši odběratelé (včetně tržní sítě) dostatek našich výrobků. Pro zlepšení situace v tržní síti byly také zaslány nabídky volných zdrojů elektronických součástek podnikům Domácí potřeby pro zajištění předvánočních trhů.

Soudruhu náměstku, chcete ještě něco říci k výrobě součástek ve vašich závodech, co by mohlo zajímat naše čtenáře?

V minulých letech byla v závozech TESLA Vrchlabí postupně instalována linka pro výrobu zobrazovačů z kapalných krystalů. Výrobní linka má poměrně velké kapacity, takže jsme schopni zabezpečovat výrobu zobrazovačů LCD jak pro průmyslové využití čs. podniků, tak pokrýt potřebu amatérských pracovníků v elektronice. Z těchto důvodů by bylo vhodné ve vašem časopisu publikovat technické údaje a další informace o zobrazovačích z tuzemské výroby. K tomuto účelu doporučuji, abyste použili informace obsažené v katalogu optoelektronických součástek TESLA.

Určité problémy jsou zatím při zajišťování budících integrovaných obvodů pro tyto zobrazovače (i pro zobrazovače LED). Věřím, že amatérští pracovníci najdou i netradiční způsoby řízení zobrazovačů, které průmyslové závody z různých důvodů nemohou využít!

Předpokládám, že maloobchodní prodej dosud nedostatkových a nedostupných součástek bude velkým přínosem nejen pro naše národní hospodářství, ale i pro individuální zájemce a celkový rozvoj československé elektroniky.

Děkuji za rozhovor.

Rozmlouval ing. Jan Klábal

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu, Opletalova 29, 116 31 Praha 1, tel. 22 25 49, ve Vydavatelství NÁŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. Jan Klábal, OK1UKA, zástupce Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: Předseda ing. J. T. Hyán, členové: RNDr. V. Brunnhofer, ČSc., OK1HAQ, V. Brzák, OK1DDK, K. Donát, OK1DY, ing. O. Filippi, A. Glanc, OK1GW, ing. F. Hanáček, P. Horák, Z. Hradský, J. Hudec, OK1RE, ing. J. Jaroš, ing. J. Kolmer, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, ČSc., J. Kroupa, V. Němec, ing. O. Petráček, OK1NB, ing. Z. Prošek, ing. F. Šmolík, OK1ASF, ing. E. Šmutný, ppk. ing. F. Šimek, OK1FSI, ing. M. Šredl, OK1NL, doc. ing. J. Vackář, ČSc., laureát st. ceny KG, J. Vorlíček. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. ing. Klábal I. 354, Kalousek, OK1FAC, ing. Engel, ing. Kellner, I. 353, ing. Myslík, OK1AMY, Havlík, OK1PFM, I. 348, sekretariát I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá objednávkou přijímá každá administrace PNS, pošta a doručovatel. Objednávky do zahraničí využívá PNS - ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kačkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotlivých ozbrojených sil Vydavatelství NÁŠE VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NÁŠE VOJSKO, n. p., závod 8, 162 00 Praha 6-Ružyně, Vlastina 889/23. Inzerce přijímá Vydavatelství NÁŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátil, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tištěm 9. 12. 1987
Číslo má vyjít podle plánu 2. 2. 1988
© Vydavatelství NÁŠE VOJSKO, Praha

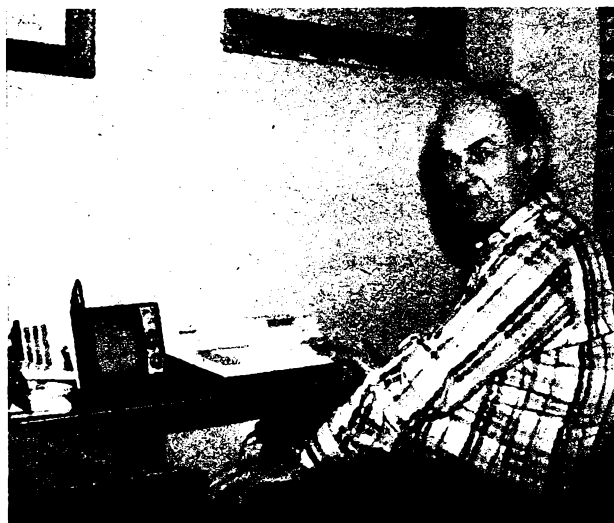
A/2
NN

Amatérské RADIO

(k mluvě)

Jako první Čechoslovák vysílal prostřednictvím radioamatérské družice. Bylo to 16. října 1972 přes americkou družici Oscar 6 a první spojení navázal se stanicí SK6AB. Další prvenství držl v oboru vysílání odrazem od meteorických stop (MS), a sice první spojení na VKV ČSSR—Andorra

Samostatnou kapitolou v radioamatérské aktivitě ing. K. Jordana je jeho publikační činnost. Ti dříve narození čtenáři si možná vzpomenou na jeho knihu s názvem Jednoduché malé vysíláče (Praha, Naše vojsko, 1955), či na jeho články v časopisech Sdělovací technika. Amatérské radio a VKV tech-



Dosavadní životní dílo ing. Karla Jordana, OK1BMW, je názorným příkladem užitečnosti a prospěšnosti radioamatérského hobby a radioamatérského vysílání pro celou naši společnost a pro obranu naší vlasti. —dva

(uvedeny jsou položky, jejichž počet kusů přesahuje 10 000)

Typ	tis. ks										
GC 521	24	KT 730/700	19								
GC 520	48	KT 706	93	LQ 1101	300	MCA 650	400	7485PC	45	UCY 74121	150
GT 346V	25	KT 707	128	VQE 11	35	KT 110/400	190	UCY 74145	30	UCY 74132	150
GT 346B	20	KT 708	49	DT 401	25	KT 110/200	183	74170PC	30	UCY 74153	50
KD 602	50	KT 773	85	4DR 822C	40	MAF 100	25	74174PC	100	UCY 74157	250
KD 606	15	KT 783	13	4DT 822C	18	MDA 4290V	70	74181PC	12	UCY 74175	35
KD 367	13	KT 207/200	17	VQA 25	20	MZJ 115	19	D 185D	60	UCY 74180	40
KD 367A	15	KT 207/600	50	MAA 245	12	MH 3SD2	25	TCA 730A	30	UCY 74194	15
KD 3772	30	KT 110	100	MBA 145	30	MH 3SS2	35	MDA 4431	17	E 351D	22
KD 3773	12	KT 110/600	56	MAA 435	20	MAC 08A	25	MCA 680	350	D 347D	31
KD 4348	20	KT 728/400	50	MAA 504	30	MAB 08F	20	MH 3205	100	75107PC	23
KD 3055	40	KT 119A	72	MA 3005	40	MDAC 08EC	35	MH 3214	12	75110PC	22
KDY 73	187	KT 120A	94	MA 3006	20	MDAC 08EP	15	MAF 115	60	75450PC	17
KU 601	15	LQ 1402	200	MA 3000	12	MAC 16A	20	MHB 93451C	16	A 220D	80
1N 5401	63	LQ 1702	50	MAA 723	123	MAB 24F	20	MH 8228	20	A 223D	20
1N 5402	260	LQ 1131	200	MAA 723H	60	MAB 28A	20	MH 54150S	11	A 225D	15
1N 5403	160	LQ 1132	1000	MAA 725	40	MAB 356	30	MH 1SS1	35	B 081D	14
1N 5407	550	LQ 1431	100	MAA 741	100	MAB 357	80	UCY 7402	25	6 AF 49767	30
1N 5408	197	LQ 1432	100	MAA 741C	120	MAC 160	30	UCY 7406	50	6 AF 49769	300
KT 504	50	LQ 1731	100	MAA 748	50	MAB 398	15	UCY 7407	20	2 RK 200	200
KT 505	13	LQ 1202	500	MAA 748C	60	MDA 2054	99	UCY 7408	50	A 61 — 120 W	22
KT 586	20	LQ 1502	100	MA 7815	50	MDA 7770	100	UCY 7473	30	6 AF 49768	20
KT 508/300	48	LQ 1802	500	MA 7824	60	D 147D	30	UCY 7483	20	6 AF 49770	400
KT 508/400	70	LQ 2134	50	MCA 640	350	A 240D	185	UCY 7486	40	2 RK 49720	100

Údaje v tabulce platily ke dni 30. 10. 1987. Případné bližší informace i o současném stavu lze získat v k. p. TESLA Rožnov, oddělení prodeje, ul. 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm; popř. na telefonních číslech: 56 61 39 (tranzistory, tyristory), 56 62 55 (LED, LCD), 56 41 15 (objímky).



Předsednictvo celostátního aktivu



Pohled do jednacího stálu

Celostátní aktiv odborností elektronika a radioamatérství

Po XVII. sjezdu KSČ v rámci urychlení sociálně ekonomického rozvoje naší společnosti se dále prohloubil význam elektroniky nejen pro národní hospodářství, ale i pro zajišťování obrany socialistického společenství. V souvislosti s celospolečenskými procesy a ve snaze prohlubovat stanovenou úlohu Svazarmu uložilo 6. zasedání ÚV Svazarmu uspořádat aktiv k dalšímu rozvoji elektroniky a radioamatérství a na něm posoudit aktuálnost koncepcí obou odborností a současně projednat před VIII. sjezdem Svazarmu aktuální úkoly jejich dalšího rozvoje.

Na aktiv bylo ÚV Svazarmu pozváno celkem 156 funkcionářů obou odborností, z nich se zúčastnilo 118, tj. 75,6 %.

Základní otázkou aktivu v období jeho příprav i realizace bylo, zda koncepce radioamatérství a elektroniky jsou vytyčeny správně a zda jsou reálné. Již v období příprav se k této základní otázce vyslovovaly územní orgány a jejich rady, jakož i ZO Svazarmu. Na jedné straně se vyskytovaly názory, že Svazarm nemá dostatek sil přijaté koncepce naplňovat, na druhé straně existovaly názory v jednotlivých částech koncepce rozšiřovat.

Hlavní referát přednesený místopředsedou ÚV Svazarmu plk. PhDr. Jánem Kováčem na základě zkušeností územních orgánů, odborného aktivu i aparátu kriticky zhodnotil dosavadní činnost při realizaci koncepcí obou odborností a zdůraznil hlavní směry jejich dalšího naplňování. Plk. PhDr. Ján Kováč mj. řekl:

„Svazarmovská elektronika jako odbornost se prosadila teprve před třemi roky. Dřívější elektroakustika a videoteknika se obohatily o výpočetní techniku, aplikovanou elektroniku a mikroelektroniku. Nastoupilo období, kdy Svazarm vytvořil organizační předpoklady pro zapojení se do programu elektronizace národního hospodářství. Elektronizace, to není jenom vědeckovýzkumný potenciál na vysoké úrovni, aplikace elektroniky do všech průmyslových odvětví, roboty a automatizovaná pracoviště, ale i změny v myšlení lidí, nové uživatelské přístupy k techni-

ce a v neposlední řadě výchova člověka k produktivní tvořivé práci.

Svazarmovská elektronika si samozřejmě neklade za cíl všechny tyto výchovné a vzdělávací procesy řešit sama. Především jí jde o to, aby aktivně reagovala na cíle a prostředky technického rozvoje naší společnosti a formou zájmové branné činnosti rozvíjela technické myšlení a aplikace tak, aby se její výsledky v co nejkratší době projevovaly v praxi. Svou nezastupitelnou úlohu má i v branné výchovném a ideologickém působení na mládež a v provádění technické osvěty i mimo řady Svazarmu.



Hovoří místopředseda Svazarmu plk. PhDr. Ján Kováč

V roce 1984 schválilo předsednictvo ÚV Svazarmu novou koncepci rozvoje elektroniky. Vydání tohoto dokumentu přispělo k jednotnému chápání předmětu činnosti a cílevědomému řízení elektroniky na všech stupních od ústředních orgánů až po základní organizace. Její projednávání, které následovalo na všech stupních řídicích orgánů Svazarmu a rad elektroniky, bylo spojováno s konkrétními opatřeními v oblasti podílu Svazarmu na realizaci Programu zapojování dětí a mládeže do vědeckotechnického rozvoje, rozvo-

je zlepšovatelského hnutí a konstruktérské činnosti, na popularizaci Svazarmu a ČSLA. Stalo se podnětem k obsahovému směřování zájmové branné činnosti v elektronice na společensky žádoucí aktivity. Novému pojetí obsahu byla vytvořena odpovídající struktura rad elektroniky na všech stupních a jejich odborného aktivu.

Činnost Svazarmu v oblasti radioamatérství se stala jedním z významných faktorů kultury naší společnosti. Jejím prostřednictvím je uskutečňována branná výchova a příprava občanů k obraně vlasti, jsou rozvíjeny společenské zdroje odbornosti a expertizy v elektronice. Je dostupná všem občanům naší společnosti včetně mladých, starých a tělesně postižených. Její dopad na veřejnost postupně roste, neboť počet lidí, kteří se radioamatérství věnují, ať už profesionálně nebo jako jeho obdivovatelé, se velmi dynamicky zvětšuje. Proto zájem o tuto činnost má vzrůstající tendenci.

Odbornými útvary radioamatérství ÚV, ČÚV a SÚV Svazarmu i radami radioamatérství všech stupňů bylo vyvinuto v předcházejících letech značné úsilí k tomu, aby obsah koncepce i realizační a metodické materiály byly pochopeny a základními organizacemi a jejich radiokluby realizovány. Projednávání koncepce s cílem hluboké informovanosti a jednotného pochopení bylo směřováno především na zapojení většího počtu členů do naší odbornosti ve snaze umožnit mladému člověku rozvoj v zájmové branné činnosti a současně na něj působit, na popularizaci ČSLA a přípravu branců, na polytechnickou výchovu a na osvojování nových trendů v elektronice. Je možné říci, že bylo dosaženo celé řady úspěchů — vzrůstající podíl na konstrukční činnosti, na řešení tematických úkolů a zlepšovacích návrhů, programování a rozšiřující se využívání výpočetní techniky i v netradičních oborech jako např. ve vrcholovém sportu, radioamatérském provozu a jiných. Bylo dosaženo vynikajících mezinárodních výsledků v ROB, telegrafii, víceboji telegrafistů i provozní činnosti.

Dosud rozvoj elektroniky a radioamatérství nedosahuje úrovně společenských potřeb. Nepodařilo se vytvo-

řit dostatečné organizační, kádrové, programové, ale především materiální podmínky, které by umožnily zapojení většího počtu zájemců o elektroniku a radioamatérství do pravidelné činnosti klubů, kroužků, kolektivních stanic nebo specializovaných základů talentované mládeže ZO Svazarmu."

V diskusi vystoupilo 16 účastníků z 19 přihlášených, 3 pro nedostatek času odevzdali příspěvky písemně. Diskusní vystoupení buď v plném rozsahu potvrdila myšlenky vyjádřené v hlavním referátu nebo zdůrazňovala jednotlivé části obou koncepcí. Diskuse ukázala, že představitelé odborností ani jejich jednotlivé organizační články v současné době i v úvahách o dalším rozvoji nepřekračují stanovené koncepce radioamatérství a elektroniky. Naopak, častokrát ještě nedosáhli v plném rozsahu komplexnosti jejich realizace. Přesto diskuse potvrdila, že tyto koncepce jsou reálné.

Aktiv zhodnotil období od VII. sjezdu Svazarmu a konstatoval, že toto období bylo důležitou etapou v rozvoji obou odborností. Jednání potvrdilo, že úkoly stanovené koncepcemi radioamatérství a elektroniky se plní. Současně však bylo poukázáno na nedostatky, které se projevují především tam, kde není důsledně uplatňována řídicí funkce orgánů příslušného stupně a kde není dostatečně podchycena a využívána zkušenost a kapacita poradně metodického aktivu.

Aktiv potvrzuje správnost přijatých koncepcí odborností radioamatérství a elektroniky a konstatuje, že tyto koncepce jsou živým a perspektivním dokumentem, jehož důsledně uvádění do praxe zabezpečí další rozvoj obou odborností v souladu s posláním Svazarmu a jeho úkoly po XVII. sjezdu KSČ. Jednání zdůraznilo ty směry a úkoly vyjádřené v koncepcích, které jsou z hlediska 6. společného zasedání ústředního výboru Svazarmu a přijatých rozhodnutí státních orgánů dnes prioritní a budou dominantní i v dalším období. S rostoucím významem pro národní hospodářství a pro zabezpečení obrany země roste význam odbornosti radioamatérství a elektroniky ve Svazarmu.

Pro urychlení tempa rozvoje těchto odborností ve Svazarmu z hlediska jejich branného poslání a v souladu s ekonomickými možnostmi organizace aktiv doporučuje zaměřit další činnost na plnění těchto úkolů:

1. V oblasti politickovýchovné práce

Zaměřit se především na výchovu svých členů v třídně uvědomělé a politicky vyspělé obránce vlasti. K prohloubení účinnosti politickovýchovné práce základních organizací Svazarmu využívat ve větším měřítku angažovanou audiovizuální tvorbu. Politickovýchovnou práci v radiomaterství systémově orientovat v sepětí se zájmovou branně sportovní a technickou činností. Účinněji popularizovat práci Svazarmu v těchto odbornostech na veřejnosti.

2. V oblasti polytechnické výchovy dětí a mládeže

Pokračovat v polytechnické výchově dětí a mládeže nastoupenou cestou, přičemž klást důraz na další spolupráci se školstvím, SSM, kluby vědeckotechnické tvořivosti mládeže, domy pionýrů

a mládeže, stanicemi mladých techniků a přírodovědců, kulturními zařízeními ROH za účelem jednotného odborně výchovného působení. V radioamatérství dále zlepšovat možnosti zapojení mládeže do odvětví podporujících morální, fyzický i odborný rozvoj osobnosti. Rozvíjet systém sportovních základů talentované mládeže při ZO Svazarmu, středisek náboru, propagace a masového rozvoje branně sportovních odvětví.

3. V oblasti spolupráce s výcvikovými středisky branců (VSB) a jinými odbornostmi

Ve větší míře zapojit členy základních organizací a jejich klubů do činnosti VSB. Odbornou pomoc zaměřit na zkvalitňování technického vybavení a vyšší podíl elektroniky ve VSB. Pozornost věnovat zabezpečování výcviku branců spojovacích odborností, záloh i CO; zde rozvíjet uplatnění nové didaktické techniky a především návaznost spojovací sítě Svazarmu a VSB.

Poskytováním metodických a poradenských služeb prostřednictvím kabinetů elektroniky, základních organizací a klubů vytvářet podmínky pro rozšíření elektroniky i do ostatních odborností. Pokračovat v podpoře podílu obou odborností na rozvoji aplikací elektroniky v činnosti Svazarmu a v tradičním organizování spojovacích služeb.

4. V oblasti materiálně technického zabezpečení

Nadále zabezpečovat a upřednostňovat materiálem a technikou ty ZO Svazarmu, u nichž je patrný dynamický růst členské základny a které pracují alespoň s jedním kroužkem nebo oddílem mládeže.

Zlepšit spolupráci rad radioamatérství a elektroniky ÚV Svazarmu s podnikem Elektronika s cílem zajistit kvalitní materiálně technickou základnu obou odborností.

5. V oblasti řídicí a organizačské práce

Ve větší míře a důsledněji využívat stanovené funkce rad na všech stupních k práci volených orgánů.

Ve větší míře zapojit existující odborné kádry, dále prohlubovat a rozšiřovat jejich přípravu ve prospěch činnosti ZO Svazarmu.

Činnost kabinetů elektroniky zaměřit především na odbornou a metodickou pomoc základním organizacím a klubům, přípravu branně výchovných pracovníků a rozvoj členských služeb. V souvislosti s podílem Svazarmu na realizaci usnesení předsednictva vlády č. 233 prohloubit jejich spolupráci s kluby vědeckotechnické činnosti mládeže a v součinnosti s ostatními složkami Národní fronty, jmenovitě s ČSTV na úseku orientačního běhu.

Celostátní aktiv k rozvoji elektroniky a radioamatérství ve Svazarmu celým svým průběhem, hlavním referátem i diskusí v plném rozsahu prokázal, že orgány Svazarmu přijaté koncepce těchto odborností jsou perspektivní, umožňují jejich dynamický rozvoj a vytvářejí podmínky pro naplňování politiky KSČ v podmínkách obou odborností. Aktiv potvrdil opodstatněnost samostatného vývoje odborností a zdůraznil, že koncepce elektroniky a radioamatérství jsou reálnými východisky při přípravě obsahových dokumentů VIII. sjezdu Svazarmu.

Krátkovlnný závod na počest 40. výročí Vítězného února 1948

Při příležitosti 40. výročí vítězství pracujícího lidu v únoru 1948 vyhlašuje RR ÚV Svazarmu ČSSR krátkovlnný závod.

Termín: 27. 2. 1988.

Doba závodu: od 04.00 UTC do 06.00 UTC.

Pásmo: 160 a 80 m v úseku pro vnitrostátní závody (1860—1950, 3540—3600, 3650—3750 kHz).

Druh provozu: CW a SSB.

Výzva do závodu: CQ TEST 40, VÝZVA UNOROVÝ ZÁVOD.

Kód: RS nebo RST, pořadové číslo spojení a okresní znak.

Kategorie: 1) jednotlivci CW a SSB, obě pásma,
2) jednotlivci CW, obě pásma,
3) jednotlivci — 160 m — CW,
4) kolektivní stanice,
5) posluchači.

Bodování: za spojení CW a SSB jednou za závod v každém pásmu 1 bod. Výsledek je dán součtem bodů za spojení, vynásobeným součtem násobičů.

Násobiče: okresní znak v každém pásmu zvlášť.

Deníky: vyplněné deníky je nutno zaslat do 10 dnů na adresu: Radioklub OK1KRQ, pošt. schr. 188, 304 88 Plzeň.

První tři stanice v každé kategorii získávají diplom a vítězná stanice věcnou cenu.

KV komise RR ČÚV Svazarmu

Zdařilý letní tábor mládeže

V měsíci srpnu proběhl v Mentaurově u Litoměřic letní tábor mládeže při KDPM Ústí n/L. Tábor byl zaměřen na přípravu nejmladších operátorů k získání základních vědomostí o radio-technice a radioamatérském provozu. Na závěr proběhly zkoušky a 39 operátorů získalo oprávnění k provozu na stanici. Akce se konala v objektu SÚZ KV SSM Ústí n/L. Potud suchá fakta o táboře, jakých proběhlo na území republiky desítky.

Přesto byl svým způsobem jiný. Jeho výjimečnost od prvních okamžiků spočívala v náročnosti přípravy mladých operátorů ke zkouškám co do hloubky vědomostí a praktických dovedností. Že tomu tak skutečně bylo, potvrdil výsledek zkoušek, kdy pouze jeden mladý operátor neuspěl. Zkoušky prováděla krajská zkušební komise, která v závěru vyslovila uznání nad prokázanými vědomostmi frekventantů tábora.

Využívám stránek AR, abych veřejně poděkoval vedoucím funkcionářům tábora Karlu Dvořákovi, OK1DKO, Michalu Valuškově, OK1VVM, cvičitelům Rudovi Javůrkovi, OK1FDY, Ivaně Říhově, OK1VIA, Jiřimu Štichovi, OK1JST, Janu Špinovi, Jaroslavu Štiessovi a stálým pracovníkům zařízení za odpovědný přístup a vynaložené úsilí. Stejně tak dík Josefu Kadlecovi, OK1AGN, a krajské zkušební komisi. Komise jednoznačně potvrdila svoji oprávněnost při zvyšování úrovně kvality našeho sportu.

Karel Šmíd, OK1ALO



AMATÉRSKÉ RADIO MLÁDEŽI



Mladí operátoři kolektivní stanice OK3KPM

Z vaší činnosti

Velmi dobrých výsledků v Soutěži mládeže na počest 70. výročí Velké říjnové socialistické revoluce dosáhl kolektiv OK3KPM z Krompach. Proto vám jejich činnost přiblížím.

Skupina nadšenců pro radiotechniku z Krompach po úspěšných pokusech s dálkovým příjmem televize požádala o povolení k provozu kolektivní stanice. Od 1. prosince 1960 získali členové radioklubu povolení k vysílání pod značkou OK3KPM. Činnost kolektivní stanice zahajovali s domácím zařízením 10 W pro pásmo 160 a 80 m a s přijímačem LAMBDA IV. Na dlouhou dobu však byli nuceni radioklub přestěhovat do nevhodných prostor a byli nuceni značně omezit svoji činnost. Hospodář radioklubu ing. Mirek Teodor má velké zásluhy na tom, že se kolektiv radioklubu nerozpadl.

Svoji činnost členové radioklubu zaměřili na práci s mládeží a výchovu nových operátorů. Každoročně pořádají zájmové kroužky radiotechniky a radioamatérského provozu pro žáky ZŠ a SOU elektrotechnického. V minulých letech radioklub organizoval místní i okresní soutěž mladých radiotechniků.

Jako odměnu za práci s mládeží přidělil radioklubu OK3KPM Slovenský ústřední výbor Svazarmu transceiver OTAVA. S tímto zařízením navázali operátoři kolektivní stanice mnoho pěkných a vzácných spojení. Úspěšnými mladými operátory se stali žáci SOU elektrotechnického Vladimír Džugan a Anton Škurek, kteří poprvé navázali spojení s dalšími světadily.

V minulém roce konečně radioklub získal v Domově mládeže vhodnou místnost pro činnost kolektivní stanice. V současné době má kolektiv radioklubu 8 OL a 6 posluchačů, kteří byli vychováni v radioklubu Krompachy. Kolektivní stanice OK3KPM se pravidelně zúčastňuje OK — maratónu a jejich zásluhou se také do OK — maratónu zapojili první držitelé povolení OL0 a přičinili se tak o to, že již

značka OL0 není v OK — maratónu vzácností.

Kolektiv radioklubu OK3KPM má do příštích roků mnohé plány — upravit místnost radioklubu, zúčastňovat se domácích i zahraničních závodů a soutěží. Pod vedením VO Petra Richnavského, OK3ZAB, chtějí dále svoji činnost rozvíjet, zdokonalit vysílací zařízení i pro vysílání v pásmech VKV a pořídit si také zařízení pro provoz RTTY.

Přeji celému kolektivu radioklubu Krompachy, aby se jim v brzké době podařilo splnit všechny plány a předsevzetí a aby dosahovali i nadále dobrých výsledků v práci s mládeží.

Soutěž mládeže na počest VIII. sjezdu Svazarmu



V letošním roce se sejdou delegáti a hosté na VIII. sjezdu Svazu pro spolupráci s armádou. Na počest konání VIII. sjezdu Svazarmu uspořádá rada radioamatérství ÚV Svazarmu na doporučení komise mládeže soutěž mládeže do 19 roků.

Soutěž mládeže bude probíhat v době od 1. do 31. března letošního roku podle podmínek celoroční soutěže OK — maratón 1988. Soutěže se může zúčastnit mládež, narozená v roce 1969 a mladší.

Hlášení do Soutěže mládeže na počest konání VIII. sjezdu Svazarmu je

nutné zaslat na tiskopisu měsíčního hlášení pro OK — maratón nejpozději do 15. dubna 1988 na adresu: Radioklub OK2KMB, Box 3, 676 16 Moravské Budějovice.

V hlášení do Soutěže mládeže od kolektivních stanic musí být uvedena pracovní čísla operátorů nebo jejich značky OL, jejich datum narození a počet bodů, které jednotliví mladí operátoři získali za svoji činnost v kolektivní stanici během měsíce března.

Soutěž bude vyhodnocena v kategoriích: Kolektivní stanice, posluchači, OL a YL.

Tiskopisy hlášení pro OK — maratón vám na požádání zdarma zašle kolektiv OK2KMB. Nezapomeňte uvést, pro kterou kategorii tiskopisy hlášení požadujete.

Pro Soutěž mládeže na počest VIII. sjezdu Svazarmu neplatí dvojnásobné bodové zvýhodnění mládeže do 15 roků jako v celoroční soutěži OK — maratón 1988.

Posluchači, OL i kolektivní stanice si mohou body, které získají během soutěže v březnu, započítat i do celoročního hodnocení OK — maratónu 1988.

Rada radioamatérství ÚV Svazarmu ČSSR doporučuje všem mladým operátorům kolektivních stanic, posluchačům a OL stanicím účast v této soutěži, aby tak důstojně oslavili konání VIII. sjezdu Svazarmu.

Obracím se se žádostí na všechny vedoucí operátory kolektivních stanic, aby dali příležitost k účasti v Soutěži mládeže všem svým mladým operátorům a aby všichni také poslali své hlášení do Soutěže na počest VIII. sjezdu Svazarmu.

V loňském roce se Soutěže mládeže zúčastnilo celkem 35 kolektivních stanic, 48 stanic OL a 204 posluchačů, z toho bylo 52 YL. Mnozí další mladí radioamatéři se zúčastnili jako operátoři kolektivních stanic, svoje hlášení do Soutěže mládeže neposlali a nemohli být hodnoceni.

Věřím, že v letošním roce pošlou hlášení všichni mladí operátoři, posluchači i OL stanice a počet účastníků Soutěže mládeže bude jistě větší, než v roce minulém.

Těšíme se na vaši účast!

Nezapomeňte, že ...

... v neděli 6. března 1988 bude probíhat ve dvou etapách v pásmu 80 m Československý YL — OM závod. V první etapě od 06.00 do 07.00 UTC provozem telegrafním a v druhé etapě v době od 07.00 do 08.00 UTC provozem SSB. Deníky ze závodu je nutno poslat do 14 dnů po závodě na adresu: Kurt Kawasch, OK3UG, Okružná 768/61, 058 01 Poprad.

... další kolo závodu Test 160 m bude probíhat v pátek 25. března 1988 ve třech etapách v době od 20.00 do 21.00 UTC.

73! Josef, OK2-4857

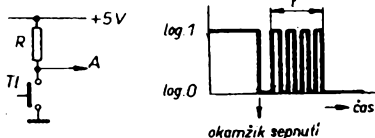
PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE

R15

5. díl Klopné obvody typu D

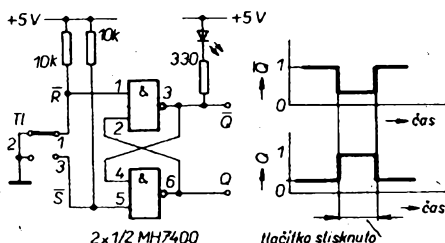
V minulém čísle jsme si popsali první typ, nejjednodušší, klopného obvodu — klopný obvod R—S. Často je tento obvod využíván k tzv. ošetřování tlačítkových vstupů do číslcových obvodů. Neznamená to, že by takové tlačítko bylo nemocné, pouze je nutno někdy zabezpečit, aby jedním stisknutím tlačítka či přepnutím přepínače vznikl na vstupu číslcového obvodu jediný impuls.

Každý mechanický kontakt má totiž vlastnost, že v okamžiku sepnutí několikrát zakmitá, než zůstane trvale sepnut. Na obr. 17 je nakresleno zapojení tlačítka s rezistorem R, jejichž společný bod je pak veden na vstup číslcového obvodu. V tomto bodě vzniká při stisknutí tlačítka vlivem odsakování a zakmitávání kontaktu průběh napětí, který je v obrázku též zakreslen.



Obr. 17. Průběh napětí v bodě A při stisknutí tlačítka

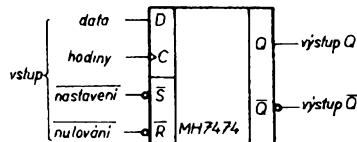
Je vidět, že se zákmity uklidní až po době t , která je v obrázku vyznačena. Mezitím v bodě A vzniklo několik (v praxi i několik desítek až stovek) krátkých impulsů, které však jsou rychlé číslcové integrované obvody schopny zaregistrovat. Proto se pro „ošetření“ tohoto jevu využívá přepínacích kontaktů tlačítek (mikrospínačů) ve spojení s klopným obvodem R—S, jak je uvedeno na obr. 18. V nestisknuté poloze jsou spojeny kontakty 1—2, při



Obr. 18. „Ošetřené“ tlačítko s indikací stavu svítivou diodou

stisknutí se rozpojí a spojí se kontakty 2—3. Při přepínání může nastat i ten stav, že již jsou rozpojeny kontakty 1—2, ale ještě nejsou spojeny kontakty 2—3. Jak si jistě pamatujete z tabulky funkce obvodu R—S, pro log. 1 na obou vstupech $\bar{S}$ i $\bar{R}$ se stav výstupů Q a $\bar{Q}$ nemění. Při stisknutí přepínacího tlačítka se tedy obvod překlápí prvním stykem kontaktů 2—3, další „dokmitávání“ již nemá vliv. Při puštění tlačítka se obvod podobně překlápí prvním krátkým spojením kontaktů 1—2. Celkem tedy vznikne stisknutím tlačítka pouze jeden impuls, jak je potřeba.

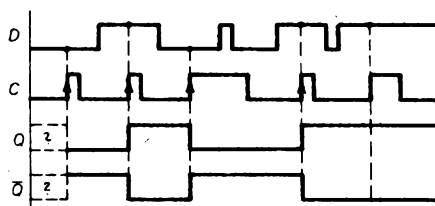
Klopný obvod typu D je schématicky znázorněn na obr. 19. Má vstup, který určuje jeho název — D — jako „datový vstup“. Druhý důležitý vstup se jmenuje



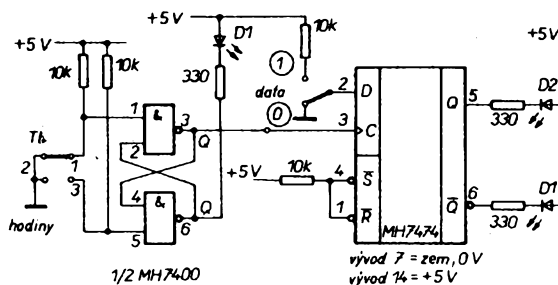
Obr. 19. Schématické značení klopného obvodu D

hodinový nebo taktovací (C — anglicky „clock“ = hodiny). Dva vstupy $\bar{R}$ a $\bar{S}$ (nulovací a nastavovací) mají stejnou funkci jako u již probíraného obvodu R—S. Výstupy obvodu jsou dva, Q a $\bar{Q}$, a jak vyplývá z jejich označení, jsou jejich logické úrovně vždy vzájemně opačné.

K vysvětlení činnosti klopného obvodu D se podívejte na obr. 20. Obvod typu D pracuje tak, že vzestupnou hranou (čelem) hodinového impulsu vzorkuje okamžitou úroveň na datovém vstupu a tuto úroveň „si pamatuje“: je k dispozici na výstupu Q tak dlouho, dokud se do obvodu nezapiše novou vzestupnou hranou hodinového impulsu jiná úroveň. Obvod tedy pracuje jako jednobitová paměť! Umí si zapamatovat pouze jediný bit (nulu nebo



Obr. 20. Vysvětlení činnosti klopného obvodu D (? značí náhodný stav po přivedení napájecího napětí, šipky označují vzestupné hrany — čela — taktovacích, hodinových impulsů)



Obr. 21. Zapojení k vyzkoušení funkce klopného obvodu D

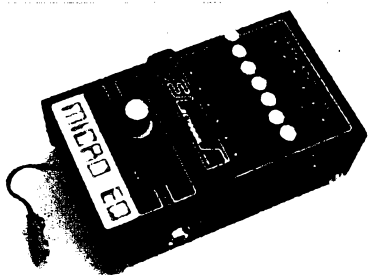
jedničku). Klopný obvod typu D je základem mnoha jiných složitějších obvodů číslcové techniky. Samotný klopný obvod D je obsažen hned dvakrát v integrovaném obvodu TESLA MH7474. Vyzkoušejte si sami činnost klopného obvodu D v zapojení podle obr. 21. Ke vstupu C je připojen výstup Q přípravku (ošetřeného tlačítka) z obr. 18. Na vstupu D přepínáme logickou úroveň pouze v době, kdy to obvodu D „nevadí“ — můžeme tedy použít pouhý přepínač nebo ještě jednodušeji — použijeme drátovou spojku mezi vstupem D a zemí nebo rezistor 10 kΩ mezi vstupem D a kladným pólem napájecího napětí. Úroveň na výstupech Q a $\bar{Q}$ klopného obvodu D indikujeme svítivými diodami — pozor, v tomto zapojení dioda svitem oznamuje úroveň logické nuly (log. 0, L).

Důležité je si uvědomit, že nulovací a nastavovací vstupy pracují zcela bez ohledu na úroveň nebo impulsy na vstupech D a C. Vstupy $\bar{R}$ a $\bar{S}$ se proto nazývají asynchronní. Nechceme-li těchto vstupů v daném zapojení využívat, nesmíme je ponechat nezapojené, ale musíme je připojit přes rezistor ke kladnému napájecímu napětí — viz druhý díl Štafety.

Naopak klopný obvod D můžeme použít tak, že nevyužijeme vstupů D a C (můžeme je například uzemnit) a budeme jej používat jako klopný obvod R—S.

Otázky pro 5. díl

13. Nakreslete zapojení zkoušecího přípravku, který bude obdobou zapojení z obr. 21, avšak místo klopného obvodu R—S z jedné poloviny obvodu MH7400 bude využit i druhý klopný obvod D v téměř obvodu MH7474.
14. Jak se bude chovat obvod, jestliže vstup D (data, vývod 2 obvodu MH7474 na obr. 21) spojíme s výstupem Q téhož obvodu (vývod 6 obvodu MH7474). Přepínač na vstupu D samozřejmě v tomto případě odpadá.
15. Určete okamžik zápisu dat do klopného obvodu D (tj. okamžik, kdy je na hodinovém vstupu C vzestupná hrana impulsu) pomocí svítivé diody D1 v obr. 21:
 - a) zapisuje se v okamžiku, kdy dioda právě zhasíná,
 - b) zapisuje se v okamžiku, kdy se dioda právě rozsvětlí,
 - c) zapisuje se v obou předchozích případech.



MIKROEKVALIZÉR

Celkový popis

Tento přístroj je výrobkem podniku Velorex v Hradci Králové a prodává se za 990 Kčs. Je určen pro kmitočtovou úpravu signálu z hudebních nástrojů i z jiných zdrojů elektroakustického signálu. Výrobce uvádí, že lze přístroj používat i jiným způsobem, například k potlačení kmitočtového pásma, v němž vzniká rezonance při ozvučování různých prostorů a podobně.

Kmitočtový průběh lze měnit v sedmi pásmech po oktávách, tedy v pásmech 100, 200, 400, 800, 1600, 3200 a 6400 Hz. Rozsah zdůraznění či potlačení každého pásma je, podle výrobce, asi 12 dB. Přístroj je řešen jako jednokanálový.

K ovládání kmitočtových průběhů slouží sedm posuvných regulátorů, pod nimi je otočný regulátor výstupního napětí a vedle něj pak přepínač, jímž lze ekvalizér vyřadit z činnosti a zajistit tak neovlivněný kmitočtový průběh.

Na vstupu i výstupu ekvalizéru jsou běžné pětikutinkové konektory DIN, k nimž jsou ještě paralelně připojeny konektory typu jack o průměru 6,3 mm. Do přístroje lze vložit devítivoltovou napájecí baterii. Výrobce však doporučuje používat vnější napájecí zdroj, zřejmě pro zajištění delší doby provozu. K zařízení jsou dodávány dva popisy, které se v některých bodech poněkud liší. Tak například první popis tvrdí, že přístroj má spotřebu 5 mA, zatímco druhý říká 21 mA. První popis udává vstupní impedanci větší než 100 kΩ, druhý pak větší než 250 kΩ. Rozdíly jsou i v udávané hmotnosti. Oba popisy se však shodují v údajích o nejvyšším vstupním napětí, které smí být při zdroji 9 V 600 mV, při zdroji 20 V (což je nejvyšší povolené napájecí napětí) 2 V.

Funkce přístroje

Nejprve jsem si ověřil skutečnou spotřebu přístroje, abych si zjednal jasno, který z popisů platí. Při napájení baterií 9 V jsem naměřil asi 24 mA, při napájení ze zdroje 20 V pak asi 50 mA. Protože výrobce doporučuje používat napáječ s výstupním napětím 9 V, realizoval jsem všechna další měření s tímto napájecím napětím. A protože výrobce nikde neuvádí zkreslení, zvolil jsem pro kontrolu maximálních vstupních napětí zkreslení výstupního signálu asi 2 %.

První problém nastal v tom, že není nikde uvedeno, které dutinky na vstupním a výstupním konektoru DIN jsou funkční. To si musím každý zjistit sám a výrobce mu to nijak neusnadní.

V rozmezí 20 až asi 1000 Hz je údaj o maximálním dovoleném vstupním napětí celkem shodný s tvrzením výrobce, protože jsem naměřil asi 650 mV, při vyšších kmitočtech však mezní napětí značně klesá, takže například při 8000 Hz smíme přivést na vstup jen 250 mV a při 15 000 Hz dokonce jen 170 mV. Tato skutečnost by nemusela ani příliš vadit u běžných hudebních nástrojů, ale u nástrojů elektronických, kde se mohou vyskytovat signály vyšších harmonických s podstatně vyššími úrovněmi, by to mohlo být na závadu. Navíc je třeba brát ohled na polohu jednotlivých regulátorů, protože řečené úrovně platí pouze pro případ, kdy jsou regulátory ve střední poloze. Kdyby byly příslušné regulátory naplno, znamenalo by to, že by na vstupu smělo být napětí pětikrát nižší, tedy nejvýše 100 mV.

V žádném z obou popisů není výslovně uvedeno, pro jaké vstupní úrovně je zařízení myšleno, hovoří se o obecných možnostech použití. Jestliže přístroj použijeme například pro mikrofonní úroveň, pak je jeho citlivost malá a zcela zbytečně si zhoršíme dosažitelný odstup. Pro linkové úrovně je však citlivost příliš velká a zařízení je nepoužitelné, pokud se nerozhodneme napájet přístroj ze zdroje 20 V, což je v praxi zdroj poněkud atypický a v prodejnách ho stěží seženeme. Domnívám se, že i tato záležitost měla být lépe dořešena a především v popisu vysvětlena.

Vnější provedení

Přístroj je vyřešen poměrně úhledně, ale napovídá, že výrobce použil to, co právě dokázal sehnat. V popisu se například hovoří o „táhlou s označením level“, zatímco ve skutečnosti je zde běžný otočný regulátor. Také vyčnívající příčný hranol na horní stěně se jeví být zcela samoučelným, navíc z předního pohledu zcela zakrývá označení kmitočtů u jednotlivých regulátorů.

Vnitřní provedení a opravitelnost

Přístroj je řešen přiměřeným způsobem, opět se zde však objevuje tolik diskutovaný problém, že totiž veškeré opravy si soustřeďuje výrobce u sebe. Nevím po kolikáté již musím opakovat, že se tento zlozvyk nebezpečně rozšiřuje a že je pro zákazníky nepřijatelný. Vede k němu pouze pohodlnost výrobce a snaha zmenšit náklady, s opravami spojené, na minimum — byť na úkor služby zákazníkov.

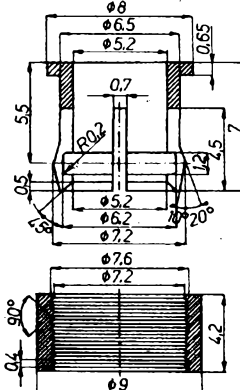
Závěr

Shrnu-li klady i záporny tohoto přístroje, pak mi bohužel nezbývá než konstatovat, že jeho prodejní cena zdaleka neodpovídá jeho užitné hodnotě. Musel by být totiž daleko lépe technicky vyřešen, především v možnosti přizpůsobit se různým vstupním podmínkám i způsobu napájení. Tyto otázky si případní zájemci jistě nejlépe posoudí sami.

Objímky pro svítivé diody

V prodeji v prodejnách TESLA ELTOS jsou objímky TESLA 2RK200 pro svítivé diody s průměrem pouzdra 5 mm, které slouží k upevnění diody v čelních přístrojových panelech s tloušťkou do 4 mm. Dvoudílné objímky jsou provedeny ve tvaru výlisku z plastu černé barvy v provedení podle obr. 1. Použití je jednoduché. Objímka se vsune z čelní strany do otvoru v panelu, zezadu se do ní vloží svítivá dioda a nasunutím pojistného kroužku (rovněž zezadu) se objímka s diodou zajistí proti vypadnutí. Doporučený otvor v panelu pro montáž objímky má mít průměr 6,5 mm. Objímky se mohou používat v přístrojích pracujících v rozmezí teplot od -40°C do $+100^{\circ}\text{C}$, což plně odpovídá požadavkům i na velmi tvrdé pracovní podmínky. Objímky 2RK200 se mohou používat ve spojení se svítivými diodami TESLA typů LQ1131 až LQ1134, LQ1151 až LQ1154,

LQ1431 až LQ1434, LQ1731 až LQ1734 a s jinými dovážecími typy svítivých diod zahraniční výroby, pokud mají stejný vnější průměr pouzdra. TZ



Obr. 1

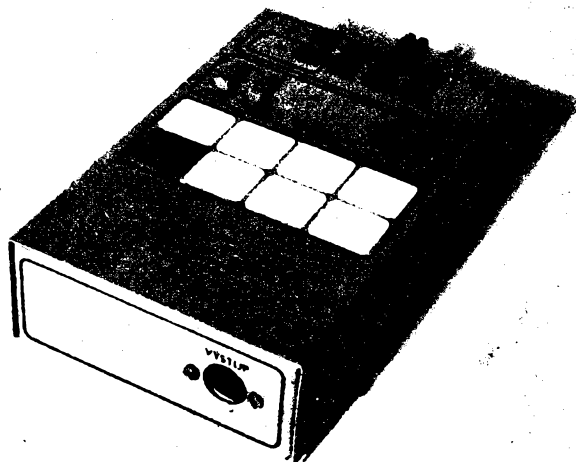
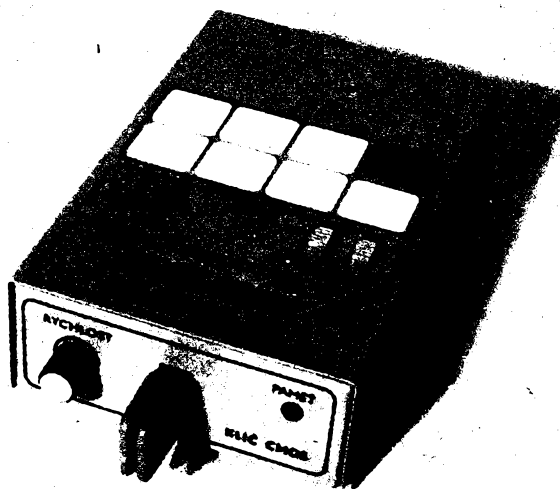
POZOR, CHYTNĚ VÁM TELEVIZOR

Jeden z našich čtenářů nám poslal opis části návodu, který je přikládán k televizorům Rubín C-381D, prodávaným v naší obchodní síti. Na stránce 2 se lze dočíst:

„Pokial došlo k vznieteniu televizora, okamžite vytiahnite napájaciú šnuru zo zásuvky. Keď po tomto zasahu neprestane horieť, nalejte do televizora vodu cez otvory na zadnej strane (stojte pritom bokom od prijímača). Prikrýte televizor hrubou tkaninou, dekou, časťou odevu tak, aby ste zabránili prístupu vzduchu do televizora. Aby nedošlo k otrave splodinami horenia, požiadajte všetkých, ktorí sa nezúčastňujú hasenia požiaru, aby sa vzdialili z miestnosti a v prvom rade odvedte deti. Zahlaste prípad útvaru požiarnej ochrany. Po likvidácii požiaru zavolajte pracovníka televíznej opravovne, ktorý posúdi rozsah poškodenia prijímača.“

Takže televizor, který čtenář koupil své babičce, je předmětem hrůzy v domácnosti a babička má pro všechny případy vedle něho připravené vědro s vodou.

Co tomu říkají tvůrci tohoto návodu? Je skutečně reálné nebezpečí požáru tohoto přístroje tak velké, že je třeba na ně rozsáhle upozorňovat v návodu, anebo si to někdo vymyslel jako velice nepodařený žert?



Poloautomatický telegrafní klíč s obvody CMOS

Ing. Martin Plintovič, OK2BWY

Telegrafní provoz značně usnadňuje a zkvalitňuje použití poloautomatických telegrafních klíčů. Jejich výhody jsou naprosto zřejmé: ulehčení práce operátora, zvláště při dlouhodobém provozu, přesnost vysílání jednotlivých znaků, možnost zvyšování rychlosti i nad mez, kdy lidská ruka při použití klasického ručního klíče selhává.

V naší literatuře bylo popsáno několik konstrukcí poloautomatických klíčů s různým stupněm složitosti a tím i dosažené dokonalosti. Některé z nich obsahovaly paměťové prvky. Možnost uchování textů přináší další kvalitativní krok vpřed. Paměť oceníme především při vysílání cyklicky nebo často opakovaných částí textu. Konkrétně to může být volání výzvy, předávání soutěžních kódů při závodech, často se vyskytující frází při spojení, dále i při výuce a nácviu znaků telegrafní abecedy. Takovýto klíč se stává naprosto nezbytnou pomůckou při telegrafním spojení, které se uskutečňuje odrazy od meteorických stop v pásmech VKV. Zde se totiž vysílá rychlostí až 2000 znaků za minutu i více, což nutně vyžaduje potřebné technické prostředky. Když pomineme historicky překonané využívání vícerychlostního magnetofonu, je právě poloautomatický klíč s pamětí efektivním a také v praxi nejčastěji používaným řešením.

Původně se vyskytovaly konstrukce s pevně naprogramovanými pamětmi PROM [3], což bylo značným omezením. Dosud u nás publikované poloautomatické klíče s měnitelným obsahem paměti značně omezovaly vysílání přímo s použitím ovladače (pastičky) [4]. Důvodem byla skutečnost, že znaky se musely synchronizovat s trvale běžícím základním generátorem. Vysílání na takovýto klíč je dosti nepřijemné. Řešením je buď několikanásobné zvýšit kmitočet základního generátoru a znaky synchronizovat na libovolný impuls, anebo použít spouštěný generátor.

Mým cílem bylo sestavit klíč, jenž by splňoval i ty nejvyšší nároky co se týče kvalitního ručního vysílání nezbytného pro rychlotelegrafisty. Tedy konstantní poměr čárka tečka mezer, možnost vytváření mezery mezi znaky, dvojitá „pastička“, která při zmáčknutí kupříkladu pravé poloviny vysílá čárky, při stisknutí levé pak tečky a zmáčknutím obou současně se střídavě generují čárky a tečky.

Dalším požadavkem byla komfortní spolupráce s pamětí, která by obsahovala více různých textů, jež by se vyvolávaly pouhým zmáčknutím příslušného tlačítka bez použití přepínačů tak, aby obsluha byla maximálně efektivní především z hlediska soutěžního provozu. Jelikož zařízení bylo uvažováno jako bateriové, bylo nutné je konstruovat s požadavkem minimální spotřeby. Podmínkou bylo použití výhradně československé součástkové základny.

Vznikla konstrukce, kde je z důvodů minimálního odběru použito integrovaných obvodů CMOS. Klíč má sedm sekcí paměti, z nichž je šest po 512 bitech (přibližně 30 až 45 znaků) a jedna s délkou dvojnásobnou — 1024 bitů. V režimu čtení je libovolná sekce vyvolána zmáčknutím jednoho ze sedmi tlačítek; kdy se nahráný text od začátku do konce jednou odvysílá. Obsah každé sekce je možné nechat cyklicky opakovat, a to tak, že po zmáčknutí tlačítka příslušné sekce stiskneme ještě pomocné funkční tlačítko. V libovolném okamžiku je možné vysílání z paměti přerušit ovladačem („pastičkou“). Není-li čteno z paměti,

pak stiskem funkčního tlačítka lze zaklíčovat výstup. To je výhodné kupříkladu k dolažení koncového stupně vysílače.

Zápis do paměti probíhá následovně. Přepneme příslušný spínač, čímž uvedeme klíč do režimu zápisu. Nyní můžeme vysílat ovladačem, aniž bychom měnili obsah kterékoli sekce paměti. Zmáčkne-li tlačítko té části paměti, do které chceme nahrávat. Postupně odvysíláme požadovaný text. Můžeme vysílat i s velkými odmlkami mezi jednotlivými skupinami znaků. Klíč si mezi nimi automaticky vytváří mezeru. Nahrávání v dané sekci se ukončí stisknutím funkčního tlačítka. Můžeme přejít k nahrání další sekce, nebo v případě chyby původní text opravit. Text může být libovolně krátký.

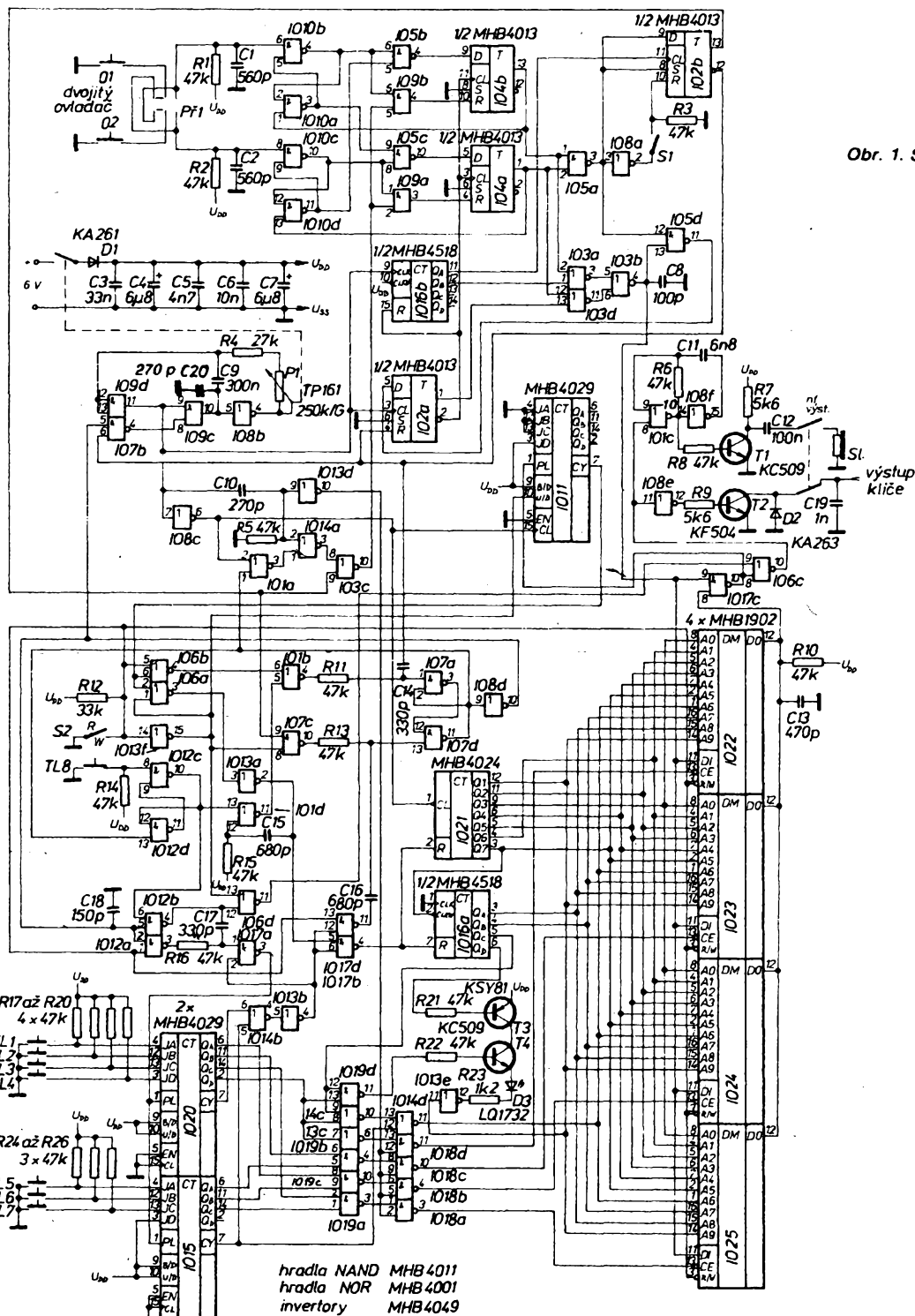
Je vidět, že obsluha je maximálně jednoduchá. Není nutné obsah paměti předem nulovat, ani nastavovat začátek textu. Vše si obstarává klíč sám. Výpis či zápis do paměti je indikován přerušeným svitem diody LED. Překročí-li při zápisu rozsah dané sekce, dioda LED zhasne.

Rozsah vysílací rychlosti je možno zvolit takřka libovolně prvky v taktovacím generátoru (10 až 5000 znaků/min). Výstupním klíčovacím prvkem je tranzistor. Klíč je napájen ze čtyř tužkových baterií, přičemž odběr v klidu je asi 100 μ A a při vysílání maximálně 3 mA. Největší spotřebu mají akustický monitor, indikační dioda LED a obvod báze výstupního klíčovacího tranzistoru.

Při konstrukci bylo využito zkušeností ze stavby funkčně obdobných klíčů s obvody TTL a pamětí 2114.

Popis zapojení

Schéma celého klíče je na obr. 1. Celek si můžeme rozdělit na dva funkční bloky: 1. základní generující klíč, 2. obvody paměti. Základ koncepce prvního bloku je převzat z [1] u nás publikovaného v [2]. Blok paměti by bylo vhodné optimalizovat výběrem paměti jednak z hlediska formátů,



Obr. 1. Schéma klíče

jednak z hlediska snadno získatelných signálů pro zápis a čtení. Jelikož u nás je dostupný jediný typ paměti CMOS, a sice RWM, problém volby a výběru odpadá.

Podívejme se na činnost jednotlivých prvků. Po připojení napájecího napětí se výstupy IO nastaví do následujících úrovní:

IO10b/4 L, IO10c/10 L, IO9b/4 L,
IO9a/3 L,
IO4b/13 H, IO4a/1 H, IO5a/3 L,
IO3b/4 H,

IO2b/13 L, IO2a/1 L, IO16b/11 L,
IO16b/12 L,
IO7b/4 L, IO9d/11 H, IO7d/11 L,
IO12c/10 L,
IO17b/4 H, IO20/7 L, IO17a/3 H,
IO20/2, 6, 11, 14 H, IO15/6, 11, 14 H,
IO13c/6 L,
IO19b/4 L, IO19c/10 L, IO19a/3 L,
IO17c/10 L,
IO6/10 H.

Stavy ostatních IO je možno si odvodit pomocí Booleovy algebry se znalostí funkce jednotlivých hradel či IO. Z výše uvedených počátečních stavů budeme vycházet při následujícím popisu.

Srdcem klíče je spouštěný základní generátor řídicích taktovacích impulsů. Bylo jej nutné sestavit tak, aby se

při spuštění nezměnil stav výstupu a aby vlastní impuls byl vytvářen až při ukončení periody kmitu. Generátor je tvořen hradly 9d, 9c, 8b a je spouštěn úrovní H výstupu IO7b/4. Prvky C9, R4 a P1 je určena periody pulsu a tím i rychlost vysílání znaků. Přibližně lze napsat vztah:

rychlost znaků za minutu =

$$= \frac{1,5}{(R4 + P1) C9} \quad [\Omega, F].$$

Pro správnou činnost generátoru není příliš vhodné zmenšovat odpor rezistoru R4 a zvětšovat odpor potenciometru P1 nad uvedené hodnoty. Rozsah změn je tak 1:10, což zpravidla vyhovuje.

Máme možnost volit kapacitu C9 tak, aby rozsah rychlostí vyhovoval např. pro běžný provoz a provoz MS (odrazem od meteorických stop), kde bychom použili přepínače. Jelikož kondenzátor C9 nemá polarizaci, není na jeho pozici možno použít elektrolytický typ. Při zastavení generátoru a jeho opětovném spuštění by mohlo dojít k přechodnému ději, jehož následkem by vznikl krátký impuls na jeho výstupu. To by způsobilo kupříkladu chybný zápis do paměti. Proto je k výstupu hradla 9c zapojen kondenzátor C20 proti zemi.

Dále si popíšeme, jakým způsobem jsou vysílány tečky a čárky základního generujícího klíče. Nejprve tečky. Příslušným pádem ovladače při jeho stisknutí přivedeme úroveň L na vstup hradla IO10c/8. Tím se překlopí R-S klopný obvod (KO) z hradel IO10c, 10d a na obou vstupech hradla IO9a jsou úrovně H. Ta se objeví i na jeho výstupu. Přes asynchronní vstup KO typu D IO4a/4 se jeho výstup nuluje. Na vstup S IO2b se dostává aktivní úroveň přes hradlo IO5a. Výstupy IO2b se překlápějí. Úroveň H na IO2b/13 přes hradlo IO3c zablokuje asynchronní vstupy KO 4a, 4b hradly IO9a, 9b. Úroveň na IO2b/12 spouští přes IO7b generátor taktovacích impulsů. Přes hradlo IO3d se signál s úrovní L z výstupu IO4a objeví na výstupu IO3b/4, což je i výstup základního klíče. Začalo vysílání tečky, které se ukončí v okamžiku, kdy základní generátor ukončuje první periodu pulsu svou náběžnou hranou. Ta překlopí výstupy IO2a, protože úroveň H ze vstupu D se přepisuje na výstup. Dále tato úroveň prochází přes hradlo IO3d na výstup hradla IO3b, kde se objeví opět úroveň H. Výstupy IO16b zůstaly přitom nezměněny, jelikož v okamžiku příchodu aktivní hrany hodin byl aktivován nulovací vstup. Začíná se vytvářet mezera. S druhou aktivní hranou se přepisuje vstup D s úrovní L na výstup. Stav IO16b se výsledně nezmění (úroveň H na R). Překlápěním výstupů IO2a se vytváří náběžná hrana, která je přivedena na hodinové vstupy IO4a, 4b. Nyní závisí na tom, zdali byl zmáčknut ovladač čárek (zapiše se do R-S KO 10b, 10a a na IO5b/4 bude L, na IO5c/10 H), nebo je stisknut ovladač teček (L na IO5c/10), anebo není požadavek na vysílání ani čárky, ani tečky (H na IO5b/4 i IO5c/10). V prvním případě by byla vysílána čárka, jak bude popsáno dále. V druhém případě by nastalo opakování již popsaného generování tečky. Podívejme se na případ třetí. Na výstupy IO4a/1, 4b/13 se přepisují úrovně H. Výstup 3b/4 se nemění (úroveň H). Může se objevit krátký impuls, způsobený zpožděním na IO4a a vytvořený hradlem IO3d. Proto je na výstupu kondenzátor C8, který jej eliminuje. Výstup IO5a/3 se mění na L. Máme-li vypnuto vytváření znakových mezer, je spínač S1 sepnut. Invertor IO8a aktivuje nulovací vstup IO2b/10, čímž se zastaví chod generátoru a odblokují se asynchronní vstupy IO4a, 4b. Je-li S1 rozepnut, bude se vytvářet znaková mezera. Třetí aktivní hrana na hodinovém vstupu KO 2a/3 způsobí jeho překlopení (na D je H). Stav IO16d se nemění, ani výstup IO3b/4. Čtvrtá aktivní hrana generátoru změni výstup QA čítače IO16b na úroveň H. Takto vytvořenou vzestupnou hranou se přepisuje úroveň L na vstup D IO2b/9 na výstup 13 — KO se

překlopí. Tím se nuluje KO 2a a čítač IO16b. Generátor se zastavuje. Během 3. a 4. periody je uchován požadavek na následné vysílání tečky či čárky ve vstupních R-S KO 10c, 10d a 10b, 10a. Tento signál se přepisuje na výstupy KO 4a, 4b a situace se začíná opakovat.

Bližší se podívejme na tvorbu čárek. Signál z pádla čárek prochází přes R-S KO 10b, 10a, hradlo 9b. Nuluje se KO 4b. Přes hradlo IO3a se na výstupu objeví úroveň L. Přes hradlo IO5a se analogicky s tvorbou teček nastavuje KO 2b, spouští se generátor hodin, blokují se asynchronní vstupy KO 4b, 4a. Hrana konce první periody překlopí KO 2a (2a/1 na H). Stav čítače IO16b se nemění, protože v okamžiku příchodu vzestupné hrany byl ještě nulován KO 2a. Další přicházející vzestupná hrana vyvolá změnu jen u čítače 16b, kdy na QA se objeví úroveň H, (u KO 2a se přepisuje úroveň H). Stav H KO 2b se tím nemění, jelikož je udržován úrovní H z výstupu hradla 5a/3. Třetí aktivní hrana základního generátoru opět působí jen na IO16b — QA bude mít úroveň L, výstup QB přejde na H, čímž se ukončuje tvorba čárky. Výstup hradla IO3b mění úroveň na H. Čtvrtým ukončením periody se přepíše úroveň L na výstup KO 2a, tím se nuluje IO16b. Vzniklou vzestupnou hranou na výstupu KO 2a/2 se přepisují stavy na vstupech D KO 4a/5 a 4b/9. Čili se dostáváme do stejné situace, jako v případě popsaném při vysílání teček po vytvoření mezery jednoho taktu periody.

Z uvedeného vyplývá, že stav KO 4a a KO 4b rozhoduje o tom, zda se bude vysílat čárka, či tečka. Neběží-li taktovací generátor, je jejich stav měněn přes hradla IO9a, 9b vstupy R. Při běžícím generátoru se využívají vstupy D těchto KO. Tam je hradlo IO5b, 5c upraven signál tak, že se ve spolupráci s vstupními KO R-S vysílají střídavě tečky a čárky, máme-li zmáčknuť obě poloviny pastičky. Kupříkladu je-li právě vysílána tečka, je výstup KO 4a/1 na úrovni L, výstup KO 4b/13 na úrovni H a jsou-li stisknuta obě pádla, pak výstupy hradel IO10b, 10c, 10d jsou na úrovni H, výstup 10a/3 na úrovni L. V okamžiku příchodu vzestupné hrany (po ukončení mezery) na hodinové vstupy KO 4a, 4b je na výstupu hradla IO5b/4 úroveň L, na výstupu IO5c/10 úroveň H. Tyto úrovně se přenesou na jejich výstupy. To znamená, že se začíná vysílat čárka. Výstup hradla IO10a/3 přechází na H, výstup IO10d/11 se mění na L. Po odvysílání čárky následuje mezera a vysílání tečky. Cyklus se opakuje.

Signál z výstupu základního klíče se vede jednak na vstupy paměti, jednak na hradlo IO17c, kde je sloučen se signálem z výstupů paměti. Dalšími nutnými signály pro činnost paměťové části jsou: signál, který vyznačuje chod základního klíče (výstupy KO 2b), signál základního generátoru (výstup hradla IO9d) a signál, kterým budeme jeho chod spouštět. Čtyři paměti MHB1902 jsou adresovány čítači IO24, IO16a a hradlem IO14d. Činnost paměťové části je podmíněna stavem R-S KO sestavených z hradel IO7a, 7d. R-S KO z hradel IO12c, 12d zajišťuje cyklické opakování textu v paměti. IO15 a IO20 fungují jako registry pro selekci textu z příslušné sekce paměti. IO11 při čtení vyhledává konec textu a při zápisu zastavuje chod generátoru při mezeře delší než 7 taktů.

Hradlo IO6c tvoří praktický výstup klíče, který jednak spouští generátor monitoru pro odposlech (hradla IO1c, 8f) a jednak přes hradlo IO8e spíná výstupní tranzistor T2. Je buzeno z výstupu hradla IO17c (paměť i základní klíč) a z hradla IO6d, které má v režimu čtení na vstupu 13 úroveň L (při zápisu je blokováno úrovní H). Druhý vstup IO6d/12 je ovládán tlačítkem TL8 přes hradla IO12c, 12b (na výstupu IO12d/13 je úroveň L, tedy R-S KO je afunkční). Přitom nesmí být v činnosti výpis z paměti — blokuje hradlo IO12b. Takto je možné přímo zaklíčovat výstup (například pro doladění vysílače).

Popíšeme činnost obvodů při čtení z paměti. Spínač S2 je rozpojen. Dále vycházíme ze stavů vypsanych v úvodu. Chceme-li číst z paměti, zmáčkne některé z tlačítek TL1 až TL7. Stiskneme kupříkladu tlačítko TL1. Jelikož výstup PL IO20/1 je na úrovni H, dochází k přenosu úrovně L z vstupu JA na výstup QA. Tím se poruší stav přenosu výstupu, který je indikován výstupem CY a ten tedy přejde do úrovně H. Ta přechází přes hradlo IO14b a invertor IO13b na vstupy hradel IO17a/2 a IO17d/12. Jelikož i vstup IO17d/13 je na úrovni H, jeho výstup přejde na úroveň L. Tato změna je přenesena kondenzátorem C16 na vstup R-S KO IO7d/13 jako krátký impuls, který způsobí jeho překlopení. To má za následek úroveň L na výstupu invertoru IO8d, čímž se spouští taktovací generátor a na výstupu hradla IO12a/3 je úroveň H. Tím je na obou vstupech hradla NAND IO17a úroveň H.

Na výstupu se objeví úroveň L, která zamezuje dalšímu přepisu a tedy i změnám na výstupech Q IO15, IO20. TL1 až 7 jsou v tomto okamžiku bez vlivu na další činnost klíče. Úroveň L na IO20/6 aktivuje přes hradla IO19c a IO18b paměť IO24 (vstup CE), přičemž takto vzniklá sestupná hrana přepisuje úroveň přivedenou na vstupy A0 až A9 do vnitřních adresových registrů daného čipu. Výstup paměti přechází ze stavu o vysoké impedanci na úroveň L, protože obsah prvního bitu musí být tečka nebo začátek čárky (znaky se zapisují jako L, mezery jako H). Tím je na výstupu hradla IO17c/10 úroveň H, která způsobí u IO11 přepis přednastaveného čísla 8=1000₈ na výstupy Q a máme zaručeno, že výstup CY IO11 bude na úrovni H. To zajišťuje neaktivní úroveň L na nulovacích vstupech R čítačů IO21, IO16a. Děje se tak prostřednictvím hradel IO6a, 13a a 17b. První vyslaný bit má adresu 0001000000₈ (nesouhlasí váhy bitů z čítačů a číselné označení vstupů adres u paměti — důvodem je optimální návrh obrazce plošných spojů). Úroveň na vstupu A6 stránku paměti na dvě poloviny (hradla IO14d, 14c). V případě, že bychom zmáčkli TL6, aktivuje se tatáž paměť, ale od nulové adresy. Obdobně pracují i další 4 sekce paměti po 512 bitech, které jsou ovládány tlačítky TL2, TL3 a TL5, TL7 (IO23 a IO25). Pro rozlišení stránky je využito výstupu CY IO15/7. Tlačítkem TL4 se aktivuje přes hradlo IO13c a 18d čip IO22. Tato sekce má plnou délku paměti. Je proto použito i výstupu QC

IO16a/5 pro adresaci A6. K tomu slouží hradla IO14c a 14d. Při ukončení periody prvního taktu se na výstupu generátoru IO9/11 objevuje vzestupná hrana, která se invertorem IO8c mění na sestupnou, a to je aktivní signál pro čítač IO21. Výstup Q1 IO21/12 se mění na úroveň H. Současně prostřednictvím kondenzátoru C10 se na výstupu invertoru IO13d/10 vytváří velmi úzký negativní impuls (C10, R5 a IO13d pracují jako monostabilní klopný obvod spouštěný vzestupnou hranou). Ten je přiveden na hradlo IO18b, na jehož výstupu tím vzniká krátký pozitivní impuls, jehož tylem je přepsána nová adresa do paměti (IO 1902 mají dynamický systém přepisu adres). Tím se na výstupu klíče objevuje obsah druhého bitu. Protože během krátkého impulsu na vstupu CE se výstup DO dostává do neaktivního stavu, bylo nutné zařadit do obvodu kondenzátor C13, aby při vysílání čárek nebyly kratičky přerušovány na výstupu klíče.

Generátor zvětšuje obsah čítačů, a tím se postupně vybavuje obsah paměti. Nahraný text je ukončen mezerou v délce trvání osmi taktů, tedy osmi bitů o úrovni H v paměti. To kontroluje a řídí IO11. Poslední bit čárky nebo tečka textu přednastaví výstupy Q IO11 na osmičku. Již přibližně v polovině následujícího taktu se stav čítače změní na 7. V polovině proto, že střída taktovacího pulsu je asi 1:1, přičemž využíváme znegovaný hodinový signál a na vstup IO11/15 působí vzestupná hrana. IO11 postupně čítá dolů a až osmý bit mezery aktivuje přenosový výstup CY IO11/7 a dostává se na úroveň L, ta se dostane přes hradlo IO6a na invertor IO13a. Zde zapůsobí na hradlo IO17b, čímž se čítače nulují, a dále přes C15 krátkým impulsem přivedeným přes hradla IO1d, 1b překlápí R-S KO 7a, 7d. Překlopením KO se zastavuje základní generátor a přes hradlo IO12a se rozpojí smyčka blokující vstupy PL IO15, IO20. Ty se opět dostávají do své aktivní úrovně, tedy je možno akceptovat zmáčknutí některého z tlačítek pro selekci paměti.

Chceme-li, aby se cyklicky opakoval text, stiskneme během výpisu z paměti tlačítko TL8. Tím se překlápí R-S KO sestavený z hradel IO12c, 12d (na vstupu IO12d/13 je úroveň H). Na výstupu IO12c/10 bude úroveň H, která zablokuje hradlo IO1d. Pak při ukončení textu, kdy se objeví úroveň L na výstupu CY IO11, se nulují pouze čítače a nepřeklopí se R-S KO 7a, 7d, což by způsobilo zastavení základního generátoru. A protože se IO11 překlápí již v polovině taktu, jsou adresy pro paměti připraveny již s dostatečným předstihem a nezkreslí se začátek textu. V obou případech, ať již je text vyslán jen jedenkrát, či cyklicky, je možno kdykoli výpis přerušit stisknutím ovladače. Aby vysílání znaků při přechodu paměť — pastička nebylo nerytmické, je tento proces synchronizován, a to hradlem IO1a (výstup na úrovni L, protože vstup IO1a/1 je na úrovni H), hradlem IO14a (na jeho výstupu se při ukončení taktu objeví krátký impuls) a hradlem IO3c. To přivádí krátké impulsy na hradla IO9a, 9b, která zajistí kontrolu stavu vstupních R-S KO, které

informují o požadavcích na vysílání čárky nebo tečky. Nuluje se požadovaný KO (4a, či 4b), čímž se začíná vysílat tečka nebo čárka z „pastičky“. Současně se překlápí KO IO2b, z jeho výstupu 12 se změna přenáší přes C14 na R-S KO IO7a, 7d. Ten se také překlápí a činnost paměťové části se ukončuje (nulují se čítače IO16a, IO21, aktivují se vstupy PL pro přepis u IO15, IO20 a přestává se vybavovat paměť — vstupy CE).

Činnost s pamětmi je indikována diodou LED D3, která je buzena výkonovým invertorem IO13e z výstupu čítače IO21/12 nejnižšího bitu. Dioda svítí při každém druhém taktu základního generátoru. V režimu čtení jsou tranzistory T3 a T4 stále otevřeny. Hodnotu omezovacího rezistoru R23 je nutno volit jako kompromis mezi požadovaným svitem a minimálním odběrem (odběr činí více jak 30 % spotřeby celého klíče!).

Zápis textu do paměti probíhá při sepnutém spínači S2. Nezmáčkne-li tlačítko TL1 až 7, můžeme vysílat znaky podobně, jak bylo popsáno v části o činnosti základního klíče s tím, že neměníme obsah paměti. Rozdíl v činnosti spočívá v překlopení KO R-S hradel IO7a, 7d. Děje se tak úrovní H z výstupu KO IO2b/13 přes hradlo IO7c na vstup IO7d/13. (Účinek C14 se na výstupu hradla IO7d neprojeví.) Základní generátor je nyní spuštěn dvojmo — z výstupu KO 2b a též z KO R-S 7a, 7d. Tak při zpětném překlopení KO 2b je základní generátor stále udržován v chodu klopným obvodem R-S (v režimu čtení by se zastavil). Ten se překlápí až signálem z výstupu CY IO11 přes hradla IO6b a 1b, a sice během sedmého taktu mezery, protože čítač IO11 nyní čítá z přednastavené hodnoty 8 směrem nahoru (vstup U/D IO11/10) a přenos na CY nastává za stavu 1111₈ na výstupech Q. Během těchto čtyř taktů (nebo šesti v případě vypnutí znakové mezery) se možný signál z pastičky synchronizuje krátkými impulsy vytvářenými hradly IO1a, 14a, 3c. Aby byla správná synchronizace i během sedmého taktu mezery, kdy se již zhruba uprostřed tohoto taktu překlápí R-S KO 7a, 7d, je vstup hradla IO1a/2 připojen na negovaný základní generátor, čímž se synchronizační impuls (příp. úroveň) objeví až na konci tohoto taktu.

Zápis do paměti zahájíme stiskem jednoho z tlačítek TL1 až 7. Zvolme konkrétně opět třeba TL1. Přepisem úrovně L na výstup QA IO20/6 se výstup CY mění na úroveň H, ta se objeví i na výstupu invertoru IO13b. Neguje se hradlem IO17a (vstup 17a/1 je na úrovni H), čímž se začíná blokovat přepis z přednastavovacích vstupů J u IO15 a IO20. Systém těchto tlačítek je bezpečně ošetřen proti přechodným jevům vznikajícím na kontaktech, protože výstupy CY jsou řízeny stavem výstupů Q, které nám určují výběr paměti. Nerozhoduje zpoždění, které vzniká při přepisu z J na Q, ani hradel, která vytvářejí smyčku. (Podobně tomu je i v režimu čtení.) Úroveň H na výstupu invertoru IO13b/4 odblokuje nulovací vstupy R čítačů přes hradlo IO17b. Hradlo IO17d je nyní neaktivní (úroveň L na vstupu IO17d/13). Signál na QA IO20 vybavuje přes hradla IO19c a 18b paměť IO24 a současně se adresuje první bit dané stránky zvolené sekce. Po stisknutí „pastičky“ se již uvedeným způsobem

překlopí KO 2b, KO R-S 7a, 7d. Začíná zápis dat do paměti. Na konci každého taktu se inkrementují čítače IO21, IO16a a vzniká velmi úzký impuls jehož tylovou hranou se přepisuje nová adresa do vnitřních registrů paměti.

Zápis textu do paměti se ukončí stisknutím tlačítka TL8. Po vytvoření mezery o délce sedmi taktů a zastavení základního generátoru se přenesou úroveň L ze vstupu IO 12c/8 na výstup IO12b/4. Kondenzátorem C17 se vytvoří impuls, který rozpojí smyčku „registru“ IO15, IO20. Tím se ukončí vybavení příslušné paměti. Protože v době zastavení generátoru se adresuje následující buňka paměti, je do ní zapsána osmibitová mezera, která označuje konec textu. Předčasné ukončení textu tlačítkem TL8 v době běhu základního generátoru je vyloučeno hradlem IO12b. (Z důvodu zpoždění signálu na hradlech IO12d a 12c je nutno signál na vstupu hradla IO12b/5 zpozdít kondenzátorem C18.)

Překročení rozsahu stránky paměti se indikuje zhasnutím diody LED, která nás informuje svým přerušovaným svitem o zápisu do paměti. Při překročení rozsahu 512bitové stránky se na QC IO16a/5 objeví úroveň H. Ta se přes hradlo IO19d invertuje, tím se tranzistor T4 uzavírá. Dioda přestane svítit. U 1024bitové sekce je tranzistor T4 stále otevřen úrovní L na vstupu hradla IO19d/13. Překročení rozsahu se projeví úrovní H na QD IO16a/6. Tím se uzavře tranzistor T3 a obvod diody D3 je přerušen.

Ve všech režimech se spouští generátor nf signálu pro monitorování vysílaného textu. Jeho základ tvoří hradla IO1c a 8f. Kmitočet je určen rezistorem R6 a kondenzátorem C11. Výstupním bodem monitoru je tranzistor T1, který je buzen z hradla IO1c (v klidu je uzavřen). Hodnota kolektorového rezistoru R7 má vliv na hlasitost odposlechu, ale značně také ovlivňuje celkový odběr ze zdroje. Obdobně je tomu i u rezistoru R9, přes který se budí báze výstupního spínacího tranzistoru T2. Zde musíme volit rezistor tak, aby byla zajištěna dostatečná saturace pro požadovaný maximální kolektorový proud. Tranzistor T2 volíme podle požadavku na nejvyšší spínané napětí.

Dioda D2 chrání tranzistor proti přepólování. Volíme ji s ohledem na maximální závěrné napětí (např. z řady KA260). Kondenzátor C19 blokuje výstup proti možnému vf napětí.

Napájecí napětí celého klíče je blokováno pěti kondenzátory C3 až C7. Výrobce doporučuje pro paměti MHB1902 napájecí napětí mezi 4,75 až 5,25 V (maximálně 7 V). Čtyři tužkové baterie dodávají napětí asi 6 V. Proto je do napájecího obvodu zapojena dioda D1, která je sníží. Zároveň slouží jako ochrana proti přepólování (opět libovolný miniaturní křemíkový typ, KA261 apod.).

Hodnoty většiny pasivních součástek nejsou kritické. Rezistory jsou všechny miniaturní na nejmenší zatížení (TR 151, TR 212, TR 191 apod.). Kondenzátory jsou keramické ploché, až na C4 a C7, kde je vhodné použít tantalové kapky TE 121 až 5. Není to však podmínkou. Nedoporučuje se používat na pozici C3, C5, C6 kondenzátory typu 3, které mají dielektrikum za supermitu (označení hmoty písmenem N).

(Dokončení příště)

DRUŽICOVÁ TELEVIZE

(Pokračování)

Na jakosti konvertoru rovněž podstatně závisí jakost získaného obrazu. Tato jakost se běžně vyjadřuje jeho šumovým číslem. Zde se postupem let technické parametry podstatně zlepšily, takže dnešní konvertory pro pásmo 11 GHz mají šumové číslo běžně 1,8 až 2,2 dB, nejsou však žádnou výjimkou konvertory se šumovým číslem 1,5 dB. V pásmu 12 GHz, kde jsou předpokládány družice s velkým výkonem mohou mít konvertory šumové číslo kolem 4 dB.

S příjmovými možnostmi konvertoru však úzce souvisí i otázka polarizace přijímaného signálu. V pásmu 11 GHz vysílají družice signály jak horizontálně tak i vertikálně polarizované. Pro lepší pochopení to můžeme srovnat s pozemním vysíláním, kde se rovněž setkáváme nejen s horizontální, ale také občas s vertikální polarizací signálu. I důvody jsou shodné: aby se vysílače, ležící kmitočtově blízko sebe, nerušily.

Protože tedy každá družice vysílá ve většině případů signály obou polarit, jeví se nutnost zajistit příjem v obou rovinách. Protože konvertor má na svém vstupu anténku, i když podle našich zvyklostí zcela miniaturní, postačilo by celým konvertorem otáčet vždy o potřebných 90°. To však v případě, kdy je anténa umístěna kdesi na střeše, není právě výhodné, i když běhání po schodech nahoru a dolů prý utužuje fyzickou kondici. Proto jsou používány různé systémy dálkového ovládání, které se nazývají polarizátor, polarotor, nebo je použita vlnovodná výhybka — o tom až v příslušné kapitole.

Zbývá jen dodat, že konvertor je zařízení, které se jen velice těžko vyrobí na koleně. Tovární konvertory, podle kvality ale také podle výrobce, se prodávají za 400,— až 700,— DM.

Družicový přijímač

Signál z konvertoru je veden současně kabelem k družicovému přijímači, který je umístěn u televizoru. Družicový přijímač obsahuje opět vstupní zesilo-

vač, dále směšovač, kterým získáme tzv. druhou mezifrekvenci, pak kmitočtový demodulátor, protože obrazový signál je při družicovém vysílání modulován nikoli amplitudově ale kmitočtově a na konci přijímače jsou výstupní obvody a modulátor. Kromě toho zde musí být další obvody, umožňující například volbu polarizace, popřípadě volbu antény jestliže jich je použito více a také velice složité obvody ovládání a programování — má-li být ovládání co nejpohodlnější.

Výstupní obvody jsou u naprosté většiny družicových přijímačů realizovány zcela obdobně jako u videomagnetofonů. To znamená, že výstupní signál lze odebrat buď ve formě úplného televizního signálu, dodávaného z vestavěného modulátoru v pásmu UHF, anebo oddělený obrazový a zvukový signál přivádět do televizoru přímo, tedy vstupem AV.

Zpracování jak obrazového, tak i zvukového signálu v družicovém přijímači je však složitější, než by se na první pohled zdálo. Především proto, že současné družice mají velmi nesourodé parametry jak zvukového tak i obrazového signálu a chceme-li zajistit skutečně maximální kvalitu, musíme obvody přijímače těmto parametrům přizpůsobit. Moderní přijímače, mezi něž patří například Grundig STR 201 plus (obr. 7) mají proto možnost pro každé programové místo předem naprogramovat přijímací parametry pro každý jednotlivý družicový vysílač. Jedná se především o polarizaci signálu, vysílací kanál, jeho předvolitelné přesné doladění, nastavení modulačního zdvihu, nastavení mezifrekvenční šířky pásma, volba odstupu nosné vlny zvuku, nastavení deemfáze, případně volbu požadovaného zvukového doprovodu. Jestliže u výše jmenovaného přijímače všechny tyto parametry pro každý vysílač předem nastavíme a vložíme do paměti, při jeho volbě tlačítkem se vždy automaticky nastaví. Jiné typy přijímačů jsou na obr. 8 a 9.

I tyto obvody patří ke komfortu vybavení kvalitního družicového přijímače, chceme-li všechny vysílače družice přijímat v nejvyšší možné kvalitě.

Prakticky všechny družicové přijímače mají vyveden zvláštní výstup základního obrazového signálu, k němuž lze v případě potřeby připojit vnější obvody jako například dekoder systému D2-MAC, anebo speciální obvody, které umožní přijímat program

těch vysílačů, které jsou provozovatelem zaklíčovány tak, aby je bez pronajmutí příslušného dekoderu nebylo možno přijímat.

Je proto logické, že podstatnou část moderního družicového přijímače tvoří pomocné obvody, bez nichž se samozřejmě také lze obejít, ale které právě umožňují z mimořádně kvalitního družicového vysílání získat skutečně maximum. Ceny družicových přijímačů jsou rovněž značně odlišné. Jednoduchý přístroj bez dálkového ovládání a bez většiny z vyjmenovaného vybavení lze koupit již asi za 500,— až 600,— DM, zatímco komfortní přístroje tohoto druhu stojí 1000,— až 1200,— DM.

Vlastnosti přijímacího zařízení

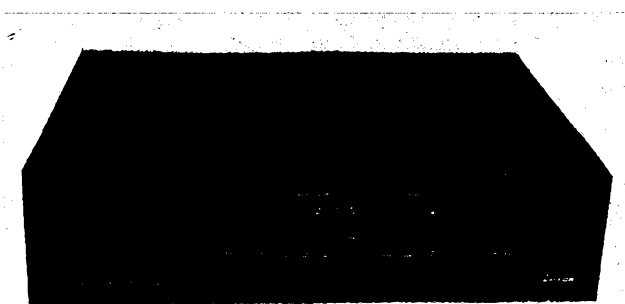
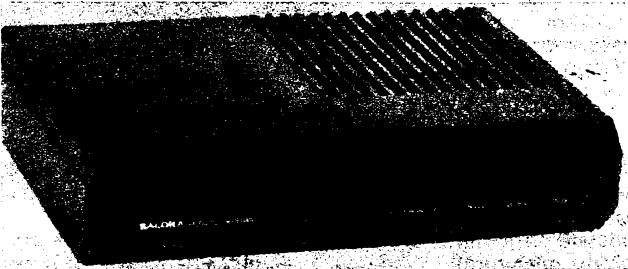
V první řadě si musíme uvědomit základní výhody družicového příjmu. Obraz je zřetelně kvalitnější než jsme tomu zvyklí z běžného pozemního vysílání, také zvuk je vynikající kvality. Kvalitní obraz zajišťuje především to, že jde o přímý příjem u něhož neexistují odrazy či jiné příjmové překážky. Také zde neexistuje žádné rušení, alespoň v tom smyslu, jak jsme zvyklí z pozemního vysílání. Navíc každá družice nabízí řadu programů z nichž lze podle nálady i vkusu vybírat.

Jsou zde ovšem i nevýhody. Jedna z nejpodstatnějších nevýhod je pořizovací cena celého zařízení. Přitom i ta nejjednodušší soustava, která ne vždy plně uspokojí uživatele, protože mu neposkytne takový obraz, jaký by vynaloženým nákladům odpovídal, představuje výdaj blížící se ceně mírně ojetého automobilu. Další nevýhodou je, alespoň prozatím, nutnost použít přijímací anténu o průměru nejméně 1,5 m a tuto anténu navíc umístit tak, aby od ní bylo na požadovanou družici přímo vidět a aby tento pohled nebyl ničím zastíněn. Nesmí před ní být ani sklo, ani stromy a nelze ji také umístit pod střechu. A právě tyto problémy bývají pro mnohé zájemce v praxi neřešitelné.

Ani majitelé vlastních domků se zahrádkami nemají vyhráno. Je totiž velice riskantní umístit anténu tak, jak to v zahraničí bývá běžné, tedy na zahrádku. Poněcháme-li ji takto bez dozoru, pak pravděpodobně přinejmenším elektronické zařízení, umístěné v jejím ohnisku, tam nevydrží dlouho a někdo si ho v nespěšené chvíli odnese. Takže ve většině případů lze jako ideální umístění antény pova-



Obr. 7. Družicový přijímač GRUNDIG STR 201 plus



Obr. 8. Družicový přijímač MARK II

Obr. 9.
Družicový přijímač
SALORA 1150

žovat střechu, případně balkón, pokud je vhodně situován. A to ještě mám na mysli střechu soukromého domu, protože je více než pravděpodobné, že při pokusu o umístění paraboly na panelovém domě by vznikly neřešitelné problémy ze strany správatele nemovitosti. A i kdyby se to uživateli podařilo prosadit, závistivců je vždy více než dost a pravděpodobnost poškození vnějšího zařízení tudíž zcela pravděpodobná.

Jestliže však máme to štěstí, že nám umístění parabolické antény nečiní zvláštní potíže, budeme nesporně uvažovat nad nejmenší vhodnou velikostí antény. Na jejím průměru velice záleží, protože je to první činitel, určující jakost výsledného obrazu.

Bylo by velkým omylem domnívat se, že signály, přicházející z družice jsou neměnné. Právý opak je pravdou. Signál se velice mění podle povětrnostních podmínek. Stačí bouřkové mraky, nečistoty v ovzduší, sněžení apod. a to vše méně či více ovlivňuje družicový příjem.

Zde bych rád upozornil na to, že slabý signál se u družicového příjmu v žádném případě neprojevuje tak jako při příjmu pozemních vysílačů, tedy zašumělým či zrnitým obrazem. První známkou slabého signálu jsou bílé, případně černé tečky v obraze. Bílé tečky představují v podstatě krátkodobé výpadky signálu a vznikají v dekódéru přijímače. Proto se jim často říká dropouty. Ladíme-li směrem k nižším kmitočtům, můžeme vyskyt těchto dropoutů částečně omezit, ale v obraze se nám opět objevují černé čárky, takže je to z bláta do louže.

Je však třeba zdůraznit, že výskyt dropoutů lze pozorovat především u sytých barev, obzvláště pak u červené barvy. Nejvíce patrné jsou na monoskopech příslušných vysílačů. V obraze, pokud v něm nejsou zastoupeny syté barvy, nemusí být (není-li jich mnoho) příliš patrné. Pokud si ovšem někdo z účinkujících nevezme na sebe červený svetr.

Proti tomuto nepříjemnému jevu se pochopitelně můžeme bránit jediným možným způsobem a to zajištěním co největšího zisku antény a použitím konvertoru s co nejmenším šumovým číslem. Svou roli zde hraje i vstupní a demodulační díl použitého družicového přijímače.

Rada praktických pokusů totiž prokázala zajímavou skutečnost, že ani tak nezáleží na útlumu mezi konvertorem a družicovým přijímačem, tedy na útlumu propojovacího souosého kabelu, jako na kvalitě signálu, který z konvertoru vychází. Jestliže například použijeme kabel o délce 20 m, jehož útlum na prvním mř kmitočtu je asi 50 dB, pak budeme mít mezi konvertorem a přijímačem ztrátu asi 10 dB. Změníme-li poměry tak, že přijímač umístíme těsně u konvertoru, zmíněný útlum se nám prakticky zmenší na nulu, přesto však v obraze žádné pozorovatelné zlepšení nezjistíme. Jestliže však namísto konvertoru se šumovým číslem 2,0 dB použijeme za stejných podmínek konvertor se šumovým číslem 1,5 dB, rozdíl v kvalitě bude okamžitě patrný. Totéž samozřejmě platí i pro případ, kdy namísto výměny konvertoru zvětšíme průměr antény.

Chtěl bych zde jen připomenout, že v naprosté většině případů pracujeme při příjmu družicových vysílačů těsně na hranici úrovně, která zajišťuje dobrý obraz a že proto stačí někdy jen malá negativní odchylka některého z použitých prvků aby se tyto dropouty objevily.

Značný vliv na jakost obrazu má, ač to vypadá méně pravděpodobně, i použitý družicový přijímač. Za zcela shodných příjmových podmínek, tedy za použití stejné parabolické antény i stejného konvertoru byl například příjem s družicovým přijímačem MARK II naprosto čistý, zatímco obraz získaný pomocí přijímače MASPRO 80 měl zřetelné a rušící dropouty. Takto jsem zjistil překvapivé rozdíly i mezi jinými typy přijímačů. Je samozřejmé, že k tomu, aby tato zjištění mohla být považována za objektivní, by musel být od každého typu přezkoušen větší počet přístrojů, protože takto se mohlo jednat i o jevy náhodné, že právě použitý přijímač MARK II byl výjimečně dobrý a MASPRO 80 výjimečně špatný. V každém případě to však znamená, že i volba přijímače má na kvalitu obrazu podstatný vliv.

A právě z těchto důvodů nelze dát případným zájemcům jednoznačnou odpověď na otázku, jaký průměr antény postačuje. Jestliže má někdo štěstí, že získal skutečně kvalitní konvertor a dobrý přijímač, pak se může stát, že i s anténou o průměru 1,2 m získá za dobrých atmosférických podmínek vyhovující obraz. Ale jestliže přijde ta pravá letní bouřka, kdy se setmí tak, že i za dne v bytě rozesvěcujeme, pak nás ani nejlepší sestava s anténou o průměru 1,8 m nezachrání. Během těch několika minut, než ta nejhorší mračna přejdou přes spojnicí anténa-družice, se obraz téměř rozspe. Totéž platí v zimě i o hustém sněžení.

Vše, co v těchto odstavcích bylo řečeno, platí samozřejmě pro současný stav, tedy pro problémy s příjmem tzv. družicového výkonu v pásmu 11 GHz. Jak to přesně bude vypadat při příjmu družic typu DBS, případně družice Astra, zatím můžeme odhadovat pouze teoreticky. Jisté je, že by se příjmové podmínky měly podstatně zlepšit.

Doplňková zařízení

Již na začátku jsme si řekli, že transpondéry družic vysílají signály jak v horizontální tak i ve vertikální polaritě. Proto byly od začátku uvažovány způsoby, jak zajistit možnost volby polaritě přímo od přijímacího zařízení. Varianty jsou různé, běžné jsou používány: polarotor, polarizátor, anebo vlnovodná výhybka.

Polarotor

Je to zařízení, které umožňuje mechanicky otáčet konvertorem o 90° tam a zpět a měnit tak jeho schopnost přijímat signály horizontální nebo vertikální polaritě. Toto zařízení, ač je v principu nejjednodušší a prakticky bezztrátové, bývá používáno jen zcela výjimečně a většina výrobců nabízí tzv. polarizátory.

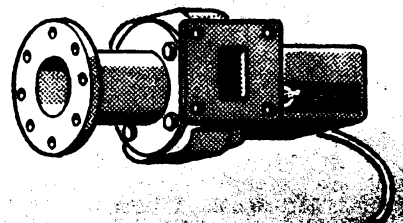
Polarizátor

Polarizátor je rovněž mechanická jednotka, která se umísťuje mezi vlnovod a konvertor. V podstatě se jedná o systém, který má vpředu miniaturní

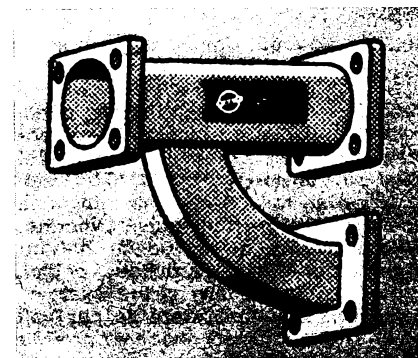
dipólovou anténku, kterou lze otáčet do obou rovin, takže umožňuje příjem signálů obou polarit. Na výstupu polarizátoru je pak signál vždy jen v jedné rovině. Sem je připojen vstup konvertoru.

Nepatrnou nevýhodou jsou v tomto případě určité ztráty, které v polarizátoru vznikají, ale u dobře provedených výrobků tyto ztráty nepřesahují 0,3 dB (obr. 10.).

Otáčení vnitřního systému obstarává zcela běžný servomechanismus, shodný, jaký je používán při dálkovém řízení modelů. Tento servomechanismus je



Obr. 10. Polarizátor — vlevo vstupní vlnovod, který je schopen přijímat signál v obou rovinách a má proto kruhový průřez. Výstupní vlnovod má průřez obdélníkový, protože zde je signál již jednotně polarizován



Obr. 11. Vlnovodná výhybka — vlevo vstup, vpravo nahoře výstup vodorovně a dole výstup svisle polarizovaného signálu



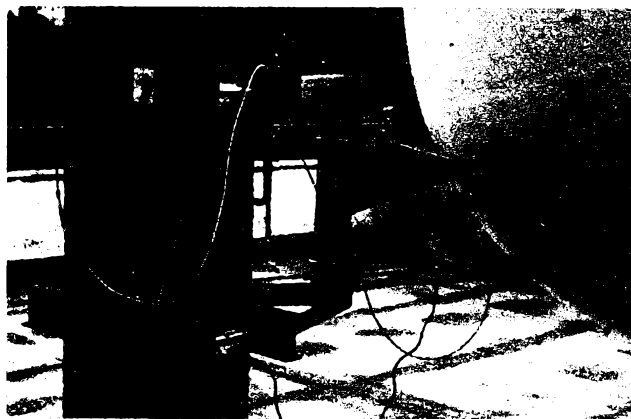
Obr. 12. Polar mount — řešení firmy SATEC



Obr. 13. Polar mount — řešení firmy ALLSAT



Obr. 14. Umístění antény typu Cassegrain o průměru 180 cm na betonovém sloupku, který je součástí střešní konstrukce



Obr. 15. Pohled na zadní část téže antény, z něhož zřetelně vyplývá způsob upevnění. Polarizátor i konvertor jsou vloženy do igelitového sáčku, dole otevřeného, aby nebyly zbytečně vystaveny přímému působení povětrnosti

ovládán přímo přijímačem a poloha dopólku závisí na šířce přicházejících obdélníkových impulsů. Napájení polarizátoru je tedy třívodičové (+5 V, zem a obdélník) a v přijímači jsou regulační trimry, jimiž lze přesně nastavit požadované krajní polohy serva. Připomínám však, že ne všechny družicové přijímače na trhu jsou obvodem pro řízení polarizátoru sériově vybaveny! Při pořizování anténní sestavy je třeba na tyto okolnosti dávat pozor.

Změna polarizace pomocí servosystému je velice rychlá, servo se z jedné polohy do druhé natočí ve většině případů dříve než za 0,5 sekundy. Pořizovací cena polarizátoru je též relativně nízká, protože se pohybuje za 150 až 250 DM. Jeho nevýhodou je však to, že ho můžeme použít pouze v těch případech, kdy je k družicové anténě připojen pouze jediný účastník. Volba polarizace se totiž jak u polarizátoru, tak i u polarizátoru uskutečňuje přímo v anténě a pokud by k jedné anténě bylo připojeno více účastníků, což je v případě, že má každý vlastní družicový přijímač, zcela dobře možné, museli by všichni nuceně poslouchat vysílače s tou polarizací, kterou jeden z nich zvolil. A to by jistě vedlo k nemalým problémům.

Vlnovodná výhybka

Pro případ, že jsou k jedné parabolické anténě připojeni dva nebo více účastníků, je jediným řešením použití vlnovodné výhybky (obr. 11). Tato výhybka se umísťuje rovněž za vstupní vlnovod a na výstupy výhybky se zapojí v tomto případě dva konvertory. Jeden z nich je montován tak, že umožňuje příjem horizontálně a druhý vertikálně polarizovaných signálů. K přijímači, anebo k přijímačům, jsou pak signály obou polarit vedeny oddělenými kabely, takže každý z více účastníků si může podle libosti vybrat kterýkoli program družice, na kterou je anténa nasměrována. Ani vlnovodná výhybka není bez ztrát a při kvalitním provedení jsou její ztráty srovnatelné se ztrátami v polarizátoru. Vlnovodné výhybky stojí přibližně tolik jako polarizátory. K celému vybavení je však nutno připočíst jeden konvertor navíc.

Popsali jsme si všechny běžně používané způsoby jak umožnit příjem všech programů, které jedna družice poskytuje. S tím se však mnozí nechťejí

spokojit a chtějí by mít možnost zvolit i jiné družice, umístěné na oběžné dráze. V takovém případě je nutno si pořídit další doplňkové zařízení, které se nazývá polarmount.

Polarmount

Polarmount je zařízení, které umožňuje otáčet celou parabolickou anténou tak, aby co nejpřesněji sledovala křivku oběžné dráhy a aby tak bylo možno (podle nastavení antény) přijímat různé družice.

Již na začátku si musíme uvědomit, že antény o průměru 1,8 m mají úhel optimálního příjmu v rozmezí 1° a aby byl obraz co nejkvalitnější, velmi záleží na jejich přesném nastavení. Polarmount (obr. 12 a 13) je zařízení čistě mechanické a parabolickou anténou lze jeho pomocí otáčet buď ručně (u těch levnějších zařízení), anebo motorem (u těch dražších zařízení). V druhém případě bývá ještě sestava doplněna elektronickou jednotkou umístěnou u přijímače, která umožňuje předvolit různé polohy antény a tím i automaticky nastavovat anténu do příslušného směru.

Zkušenosti s polarmounty nejsou však příliš dobré. Lze připustit, že mohou celkem uspokojivě pracovat v případech, kdy postačuje anténa menšího průměru, protože u parabolických antén menšího průměru na zcela přesném nastavení tak nezáleží, protože mají větší vyzařovací úhel.

U velkých antén, které navíc mají i větší hmotnost, je s otázkou přesného a především reprodukovatelného nastavení každé předvolené družice značný problém. A nepřesnosti nastavení se pochopitelně zvětšují i se zvětšujícím se opotřebením mechanických částí, kdy se zákonitě zvětšuje vůle v otočných mechanických čepích i převodech. A pokud toto zařízení zcela přesné a reprodukovatelné nastavení neumožní, můžeme mít obraz jednou lepší, jindy horší, což je nežádoucí.

Pokud bychom v budoucnu uvažovali o poslechu družic s velkým vysílacím výkonem, pokud jich na oběžné dráze bude víc, pak lze samozřejmě o polarmountu uvažovat. V současné době, kdy jsme obvykle nuceni používat antény o průměru 1,8 m, jeví se existence polarmountu jako diskutabilní — také vzhledem k pořizovací ceně. Sestava



Obr. 16. Detail polarizátoru a konvertoru — na zadní straně vodorovně umístěného polarizátoru je servo, směrem dolů konvertor s výstupním konektorem typu N

s ovládací programovatelnou jednotkou stojí hodně přes 1000 DM.

Pokud někdo tedy trvá na příjmu například dvou družic, zdá se být zatím technicky lepším řešením použít dvě přesně nasměrované antény (samozřejmě s příslušnými konvertory) a elektronicky je přepínat přímo od přijímače. Jedině tak máme u velké antény zajištěnu vždy nejvyšší dosažitelnou kvalitu obrazu.

Instalace zařízení

Zopakujeme si ještě jednou, jak celá sestava pro příjem družicové televize vypadá. Víme, že se skládá z parabolické antény s konvertorem, případně polarizátorem, z propojovacího sousoší kabelu a kabelu k ovládání polarizátoru a z družicového přijímače, který již umožňuje přímé spojení s televizorem.

Nejprve tedy důležitá otázka montáže a nastavení parabolické antény. Při její montáži musíme zachovat určitá pravidla hry, abychom nebyli výsledkem zklamání (obr. 14 až 16).

Po řadě praktických zkušeností zůstává bohužel pravidlem, že pro příjem dosavadních družic (neuvážuji budoucí družici ASTRA ani družice typu DBS) je pro každého, kdo chce mít skutečně bezvadný obraz, nezbytností anténa o průměru 1,8 m. Menší průměry již nutně vedou ke kompromisům. Anténa

musí být namontována tak, aby na požadovanou družici bylo nejen přímo „vidět“, ale aby též její upevnění bylo zcela pevné a anténa se při větru nechvěla ani nekmitala.

V praxi to znamená, že před anténou nesmějí být žádné překážky, jako například sklo, krytina střechy a podobně. U antény o průměru například 1,8 m znamená úhlová odchylka její osy o 1° útlum signálu o 3 dB. Odchylka 1° činí na obvodu antény posun asi 15 mm. V praxi z toho můžeme odvodit, že jestliže upevníme anténu tak, že při větru bude mít možnost v tomto rozmezí kmitat, bude se zisk antény zmenšovat až o 3 dB, takže anténa o průměru 1,8 m bude nepravidelně deklasována až téměř na vlastnosti antény o průměru 1,2 m. A jestliže naše přijímací zařízení nebude mít žádné velké rezervy, poznáme to na nepravidelně se zhoršující kvalitě obrazu. Chtěl bych zde znovu připomenout, že pod pojmem zhoršující se kvality je třeba rozumět zvětšený počet dropoutů. Zahraníční prameny tvrdí, že jeden jediný decibel většího zisku antény zmenší v hraničních podmínkách počet dropoutů na polovinu a dva decibely zisku navíc prý dokáží „zadropoutovaný“ obraz v mnoha případech téměř „vyčistit“. Jestliže máme to štěstí, že je v našem zařízení určitá rezerva, pak se tyto skutečnosti nemusí ani příliš projevat, jsme-li však právě na té hranici, kdy příjem začíná být pozorovatelně horší, pak mohou potvrdit, že každý decibel hraje svou roli.

Problémy s upevněním antény se zvětšují pochopitelně s jejím průměrem. Jestliže je navíc anténa umístěna na málo kryté ploše tak, že je vystavena přímému působení větru, jsou nároky na její upevnění ještě větší. Je třeba si uvědomit, že při větru o rychlosti nad 100 km se síla, působící na plochu antény o průměru 1,8 m, blíží 1 tuně!

Anténu je také vhodné umístit tak, aby k ní byl snadný přístup. Plochu paraboly je totiž třeba udržovat v čistotě a obzvláště v zimě příjem velmi zhoršuje případná vrstva sněhu, která se v dolní části antény obvykle usadí. To vše pochopitelně ovlivňuje více či méně příjem, opět v závislosti na rezervě, kterou v jednotlivých dílech sestavy máme.

Velmi často se hovoří o důležitosti malých ztrát sousošého kabelu, jímž je signál od konvertoru veden k přijímači. K tomu lze říci, že pokud ztráty v kabelu nepřekročí asi tak 20 dB, nemá to na jakost výsledného obrazu pozorovatelný vliv. Zkoušel jsem svodový kabel, který měl při 1 GHz na 100 m délky útlum přibližně 50 dB. Byl-li použit tento kabel o délce 35 m, což znamenalo ztráty asi 18 dB, a pak též kabel o délce 2 m, což znamenalo ztráty zcela zanedbatelné, nebyl v obou případech zjištěn pozorovatelný rozdíl v obraze.

Pokud ovšem bude délka propojení větší než asi 30 m, bude patrně vhodnější použít kabel s menšími ztrátami. Tyto kabely však mají větší tloušťku a proto se s nimi i hůře pracuje.

Připomínám, že většina konvertorů je řešena pro připojení pomocí konektoru typu N a že je třeba si opatřit takový konektor, který odpovídá průměru použitého kabelu. To je právě u konver-

toru velice důležité, protože podél kabelu do něj nesmí pronikat vlhkost či voda.

Jak u konvertorů jsou konektory téměř jednotné, u družicových přijímačů je ve vstupních konektorech opět důkladný zmatek. Jsou zde používány například konektory typu BNC, konektory typu F, setkáme se i s konektory typu N a dokonce s obyčejnými konektory, kterými běžně připojujeme anténní příklady od svých televizorů. Napájící napětí pro konvertor je ve všech případech vedeno tímž sousošým kabelem, takže alespoň tato starost nám odpadá.

Pokud ke změně polarity konvertoru použijeme polarizátor, pak je ještě nutné vést k anténě další kablík pro napojení a ovládání polarizátoru. V tomto případě jde o třížilový kablík, protože polarizátor vyžaduje napájecí napětí +5 V, řídicí napětí obdélkovitého průběhu a zemní přívod. Když už tedy od přijímače k anténě vedeme tento pomocný kablík, je vhodné přidat ještě jednu žílu a na tuto žílu připojit napětí z obvodu AGC. U antény pak upravíme pomocnou zásuvku, kam při nastavování antény připojíme měřicí přístroj (svorka AGC a zem). Postup bude vysvětlen v kapitole o nastavování antény.

A tím se dostáváme k otázce družicového přijímače. I když základní funkce každého družicového přijímače jsou v podstatě shodné, existují mezi jednotlivými typy značné rozdíly, především v systémech ovládání. Některé přijímače například vůbec neumožňují ovládat polarizátor, protože nejsou vybaveny příslušným obvodem, který vytváří řídicí napětí. Jestliže někdo polarizátor použít chce, musí vybrat vhodný přijímač, který je tímto obvodem vybaven.

Některé přijímače mají zase velice nešikovně vyřešen způsob, kterým je měněna polarita. Kromě programových tlačítek mají ještě další tlačítka, kterými se navíc musí zvolit vsílák či vodorovná polarizace, což ovládání nejen komplikuje, ale především činí nepřehledným. Za vyhovující řešení je třeba považovat takové, kdy stisknutím příslušného programového tlačítka se automaticky zvolí nejen požadovaný vysílač, ale současně nastaví i jeho správná polarizace. Cenově se přitom ty chytřejší vybavené přístroje od těch méně chytrých příliš neliší a tak je třeba si jen správně vybrat.

Tím se dostáváme k poslednímu propojení — družicového přijímače s televizorem. Jak jsem se již dříve zmínil, družicový přijímač připojujeme k televizoru shodně jako videomagnetofon. To znamená, že můžeme volně volit mezi připojením pomocí modulatoru tak, že televizorem přijímáme v signál v pásmu UHF, nebo můžeme použít speciální kabel a propojit zvlášť obrazový a zvukový signál (AV propojení).

Nastavení antény

V literatuře se obvykle dočteme, že příjmový úhel parabolické antény většího průměru je velice kritický. To je z teoretického hlediska zcela správné, ale pro vyhledání určité družice to není tolik důležité. I když totiž anténu natočíme od ideální polohy o několik stupňů a obraz se pochopitelně dostatečně zhorší, stále ještě o existenci signálu vysílaného příslušnou družicí velmi dobře víme. Proto není vyhledání

určité družice, i když použijeme anténu relativně velkého průměru, žádný velký problém.

Pro tuto práci však musíme mít splněno několik základních podmínek. Především musíme vědět, který vysílač na hledané družici v danou dobu skutečně vysílá a pak musíme mít na tento vysílač použitý družicový přijímač předem naladěný. První podmínka je celkem snadno splnitelná, protože většina transponderů na družicích je v provozu plných 24 hodin denně. Pokud nevysílají program, je vysílán monoskop nebo jiný emblém.

Druhá podmínka je splnitelná též, neboť většina družicových přijímačů je již z výroby předem nastavena tak, že pod určitými programovými čísly jsou naladěny různé družicové vysílače. Protože dosud těch poslouchatelných družic je poměrně málo, není to žádný velký problém. K přijímači je obvykle dodávána písemná informace z níž vyplývá, na kterém programovém čísle je který vysílač naladěný.

Tak například na nejposlouchanější družici EUTELSAT I-F1 bývá většinou naladěný vysílač Super Channel (bývalý Music Box), který vysílá celodenně a má programovou přestávku pouze od 3.00 do 7.00 hodiny ránní. A kdyby někdo stůj co stůj toužil po tom nastavovat anténu ve čtyři ráno nevěděl, protože tento kanál vysílá v té době svůj emblém. Upozorňuji však znovu, že většina družicových vysílačů v přestávce vysílá monoskopy, takže Super Channel není jediný, na který bychom se museli soustředit.

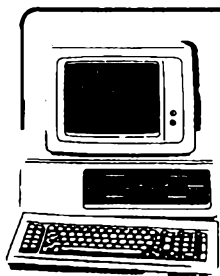
Existují ovšem i přijímače, které nemusí být továrně předem naladěny. Ty však mají většinou zařízení, nazývané SCAN, které automaticky v určitém sledu proládne přijímané pásmo. Nežádá se rychlost proládování nastavit podle potřeby. Není to ani zdaleka tak praktické jako předem naladěné kanály, ale v nouzi i to postačuje.

Dalšími podmínkami, které nastavení antény značně usnadní, jsou znalost polohy družice a znalost zeměpisné polohy místa, kde je umístěna přijímací anténa. Z těchto údajů si můžeme vypočítat, kterým směrem bude naše anténa natočena, abychom družici nehledali jako jehlu v kupce sena.

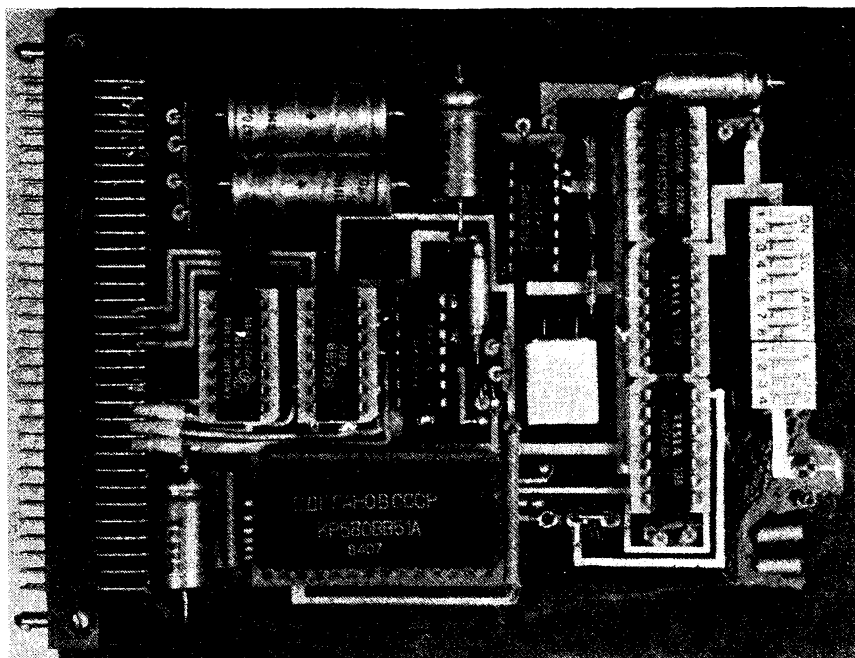
Polohu družice na oběžné dráze známe, protože je udávána v každém návodu a i v AR byla uveřejněna příslušná tabulka. Zůstaňme u naší družice EUTELSAT I-F1, která má udanou polohu 13° východně. Znamená to, že stojí nad třináctým poledníkem východně od Greenwiche. Pokud budeme anténu umísťovat například v Praze, zjistíme, že Praha leží přibližně na 14,4 poledníku východně od Greenwiche, což můžeme také vyjádřit jako 14,4° východní délky a na 50,1 rovnoběžce severní polokoule, což můžeme vyjádřit jako 50,1° severní šířky.

Pro stanovení směru natočení osy antény jsou důležité dva základní údaje. Nazýváme je elevace (EL) a azimut (AZ). Elevace je vyjádřena ve stupních a určuje nám, jaký úhel musí svírat osa parabolické antény, nasměrované na určitou družici, s vodorovnou rovinou. Azimutem budeme pro naše účely nazývat rovněž úhlovou míru, která nám určí, kterým směrem a o kolik stupňů bude osa parabolické antény směřující na družici natočena vůči jihu.

—Hs—



mikroelektronika



UNIVERZÁLNÍ ROZHRANÍ RS-232

Jaromír Olšovský

Článek by měl pomoci těm, kteří stojí před problémem připojení různých periferních zařízení se sériovým rozhraním k osobnímu mikropočítači. Mezi nejčastější periferní zařízení se sériovým rozhraním patří tiskárny, monitory, modemy apod. Přes sériové rozhraní a jednoduchý multiplexer lze jednoduše propojit i několik mikropočítačů a tak vytvořit jednoduchou lokální počítačovou síť. Pomocí popisovaného zařízení je vzájemně propojen mikropočítač ZX-Spectrum s mikropočítačem PMD-85 nebo přes interfejs CE-158 s mikropočítačem SHARP PS-1500.

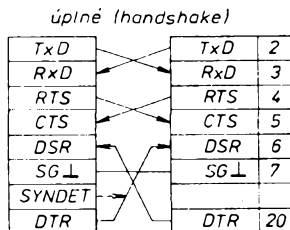
Trochu teorie a volba rozhraní

Podle toho, zda se jednotlivé signálové prvky téhož signálu přenášejí za sebou, nebo se jejich určitý počet přenáší současně, dělí se přenos na sériový a paralelní. Podle způsobu synchronizace se přenos dělí na asynchronní a synchronní, podle směru přenosu se provoz v systému nazývá simplexní, poloduplexní a duplexní (jedno-
směrný, střídavý a obousměrný).

Metody používané při přenosu dat jsou určeny hlavně požadavky na přenosovou rychlost.

Přenosová rychlost sériového přenosu je obecně menší než u paralelního přenosu, ale tato nevýhoda je vyvážena velkou jednoduchostí vzájemného propojení. K nejjednoduššímu propojení stačí 3 linky (dráty). Z tohoto důvodu má velká většina periferních zařízení zabudované sériové rozhraní. Také možná vzdálenost vzájemného propojení je u sériového způsobu přenosu větší a může dosáhnout až několika desítek metrů.

Obr. 1. Vzájemné propojení pomocí RS232C



Charakteristika rozhraní RS-232C

Z hlediska druhu a rychlosti přenosu je RS-232C rozhraním pro asynchronní sériový přenos dat, kde jednotlivé znaky jsou přenášeny jako sled osmi bitů uvedených vždy jedním startovacím bitem s nulovou úrovní a ukončených jedním nebo dvěma stopbity s jedničkovou úrovní. Používané přenosové rychlosti se pohybují od 50 bitů až do 19 200 bitů za sekundu.

RS-232C používá konektor se vždy stejným rozmístěním funkčních vývodů a stejné

napětové úrovně pro oba logické signály. Pro signál logické nuly je to napětí v rozmezí +3 V až +15 V, pro signál logické jedničky -3 V až -15 V. Oblast -3 V až +3 V je přechodovou nepoužívanou oblastí.

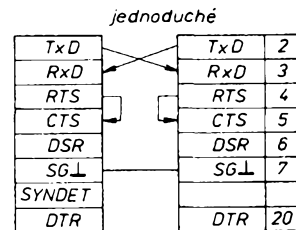
Pro RS-232C se používá 25 kolíkový konektor typu CANNON s následujícím zapojením nejdůležitějších signálů:

2 ... TxD Transmit Data	výstup vysílaných dat
3 ... RxD Receive Data	vstup přijímaných dat
4 ... RTS Request-To-Send	požadavek vysílení
5 ... CTS Clear-To-Send	připraven k vysílání (signál pro spuštění vysílání IN)
6 ... DSR Data Set Ready	připravenost k provozu IN
7 ... SG Signal Ground	uzemnění signálu (zem)
8 ... CD Carrier Detect	detekce úrovně přijímaného signálu IN
20 ... DTR Data Terminal Ready	terminál připraven k provozu OUT

Vedením připojeným k vývodům 2, 3, 4, 5 a 7 lze jednoduše realizovat styk s potvrzením (handshake) — viz obr. 1. Podrobnější informace o rozhraní RS-232C najde čtenář v [4].

Technické parametry popisovného zapojení

Metoda přenosu:	asynchronní, synchronní (programové).
Aplikační standard:	EIA RS-232C.
Přenosová rychlost:	75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200 Bd.
Délka znaku:	5, 6, 7, 8 bitů.
Kontrola parity:	lichá, sudá, vypnutá, programové
Počet STOP-bitů:	1; 1,5; 2.
Interfejsové signály:	—výstupní TxD, RTS, DTR, RxRDY, TxRDY, TxE, (SYNDET), —vstupní RxD, CTS, DSR, (SYNDET).
Napájení:	+5 V, +/—9 V až +/—12 V.

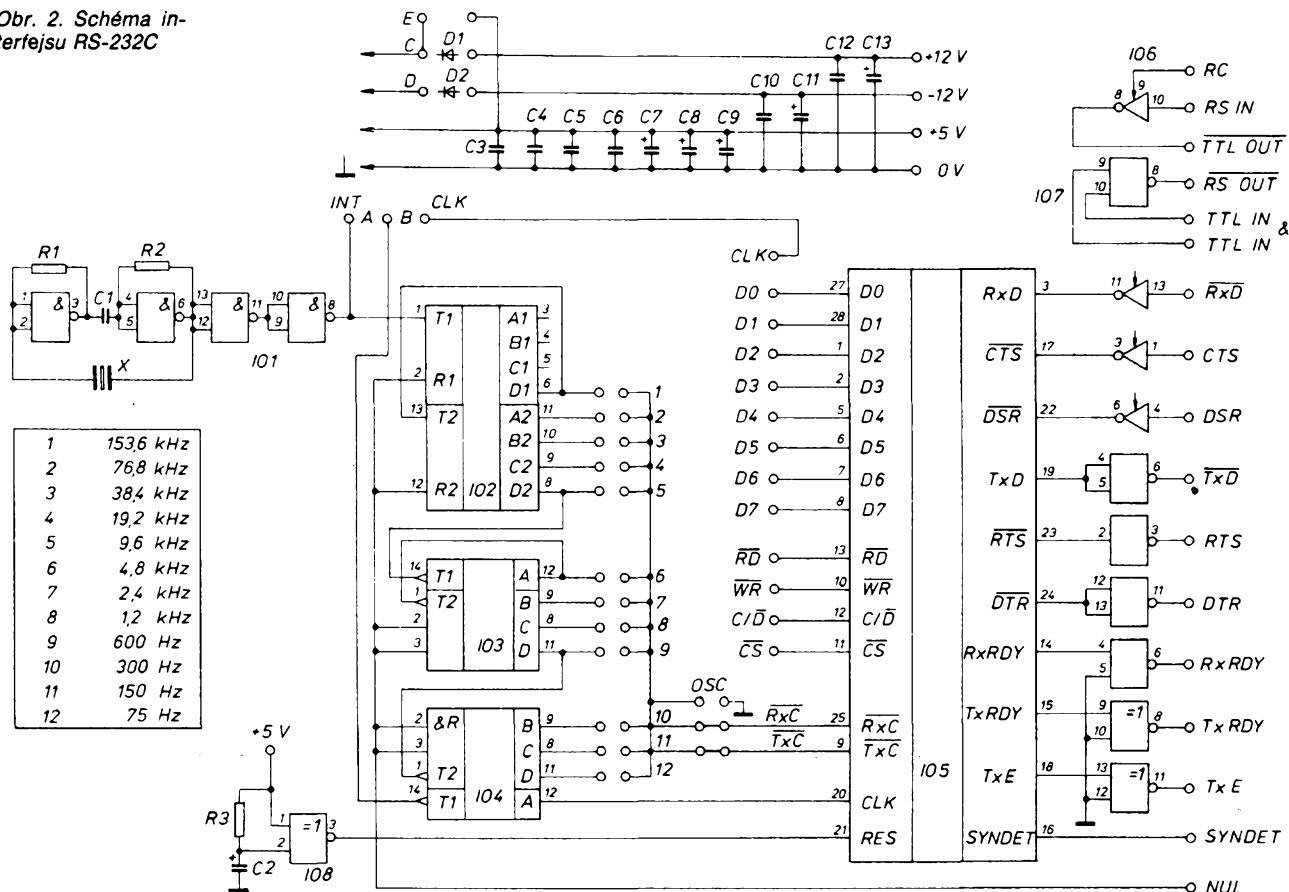


Popis konkrétního zapojení

Zapojení podle obr. 2 můžeme rozdělit do tří samostatných částí:

- generátor přenosové rychlosti,
- programovatelný komunikační interfejs,
- převodník úrovně TTL na definovanou úroveň RS-232C a zpět.

Obr. 2. Schéma interfejsu RS-232C



Celé zapojení je postaveno na desce s oboustrannými plošnými spoji — obr. 8 a 9 a vývody jsou vyvedeny na konektor FRB. Obsazení vývodů konektoru FRB je na obr. 7.

Generátor přenosové rychlosti

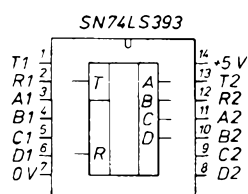
Generátor přenosové rychlosti musí produkovat stabilní signál s předepsaným kmitočtem. Tento kmitočet je přímo úměrný přenosové rychlosti. U synchronního režimu je přenosová rychlost shodná s kmitočtem generátoru, v asynchronním režimu je přenosová rychlost 1x, 4x nebo 64x menší než kmitočet generátoru.

Přenosové kmitočty jsou odvozené od základního kmitočtu 2,4576 MHz, stabilizovaného krystalem, a volí se dvanáctipolohovým přepínačem, ze kterého se přivádějí na vstupy RxC a Tx C komunikačního obvodu I-8251A.

Integrovaný obvod SN74LS393 obsahuje dva obvody MH7493 v jednom pouzdru a jeho zapojení je na obr. 3.

Programovatelný komunikační interfejs

Celý tento blok je tvořen jediným integrovaným obvodem I-8251A, nebo jeho ekvivalentem KP580BB51A, případně MHB8251. Je to univerzální synchronní a asynchronní přijímač — vysílač s velkou programově ovlivnitelnou modifikací. I základní popis tohoto obvodu je velmi obsáhlý, a proto



Obr. 3. Zapojení vývodů SN74LS393

odkazují čtenáře na [3], případně [1], [2], kde je obvod velmi dobře popsán.

Hodinový signál CLK pro I-8251A je možno brát z připojeného mikropočítače nebo z generátoru přenosové rychlosti podle zapojené propojky — viz tab. 1. V obou případech je kmitočet přiváděného signálu dělen dvěma, čímž je zaručeno přizpůsobení hodinovému kmitočtu pro I-8251A.

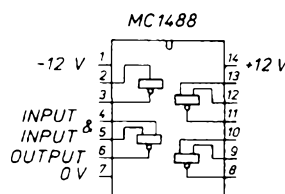
Po připojení napájecího napětí je zabezpečeno počáteční nastavení I-8251A.

Upozorňuji, že všechny vývody integrovaného obvodu I-8251A jsou slučitelné s TTL logikou a výstupy snesou zatížení maximálně jedním logickým členem TTL.

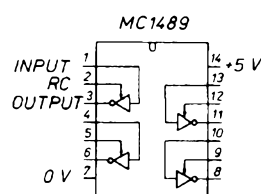
Převodník úrovně TTL na úroveň RS-232C

Převodník logických úrovní signálů je osazen dvěma zahraničními integrovanými obvody, které jsou určeny jako buďci a přijímači pro sběrnici RS-232C.

Budič — MC1488 — převádí logickou nulu na hodnotu +3 V až +12 V a logickou jedničku na -3 V až -12 V. Horní mez je dána napájecím napětím a nesmí překročit +/-15 V.



Obr. 4. Zapojení vývodů MC1488 a MC1489



Přijímač — MC1489 — převádí +0,75 V až +1,25 V na logickou jedničku a +1,0 V až 1,5 V na logickou nulu. Maximální vstupní napětí je +/-15 V.

Každý člen MC1489 je vybaven vstupem označeným RC — Response Control, který může být využit k potlačení rušivých signálů. Tento vstup se připojuje přes rezistor k +5 V a přes kondenzátor k 0 V. zapojení vývodů těchto obvodů je na obr. 4.

Pokud uvedené obvody nepoužijete, doporučuji na jejich místo zapojit obvody MH7400 a tím chránit obvod I-8251A před přetížením. Podle zapojených obvodů propojíme příslušné propojky — viz tab. 1. Jiná jednoduchá zapojení převodníků úrovní jsou popsána v [4].

Ostatní výstupy I-8251A jsou posíleny obvody UCY7486 zapojenými jako neinverující zesilovače.

Tab. 1. Zapojení propojek

Zapojená propojka	Funkce - režim
A	— hodiny CLK jsou přiváděny z generátoru
B	— hodiny CLK jsou přiváděny z mikropočítače
C D *	— jako obvod IO7 je zapojen MC1488
E	— jako obvod IO7 je zapojen MH7400

*) ... místo propojek C, D je vhodnější použít diodu KY130/80 příslušně pólovanou.

Závěr k praktické realizaci

Po osazení desky zkontrolujeme správně propojení propojek v souladu s **tab. 1**. O správné funkci generátoru přenosové rychlosti se můžeme přesvědčit na měřicím bodu OSC osciloskopem.

Popisovaná deska je přes „Univerzální sběrnicový zesilovač“ (popsaný v [5]) připojená k mikropočítači Sinclair ZX-Spectrum. Vstup C/D je spojen s A5 a ČS s ČS2.

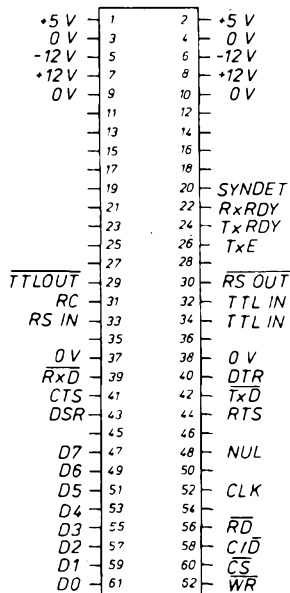
Z toho vyplývá i adresová dosažitelnost interfejsu:

- řídicí slovo ... # 413F,
- V/V data ... # 411F.

Nepoužijete-li uvedený sběrnicový zesilovač, pak uvádím na **obr. 5** zapojení jednoduchého adresového dekodéru pro ZX-Spectrum.

Praktické využití interfejsu

Popsaný interfejs je přes univerzální sběrnicový zesilovač připojen k mikropočítači Sinclair ZX-Spectrum. Interfejs však může být obecně připojen k libovolnému osmibitovému mikropočítači osazenému mikroprocesorem I-8080, I-8085 a Z-80.



Obr. 7. Zapojení konektoru FRB

Pro mikropočítač ZX-Spectrum byly odladěny dva obslužné programy (drivery). První, napsaný v jazyku BASIC, slouží pro jednoduché experimentování s rozhraním RS-232C. Druhý, napsaný v ASSEMBLERU Z80, je určen pro praktické využití. Po aktualizaci „driveru“ příkazem RANDOMIZE USR inic se aktivizuje kanál 4, který je pak dostupný přes příkazy:

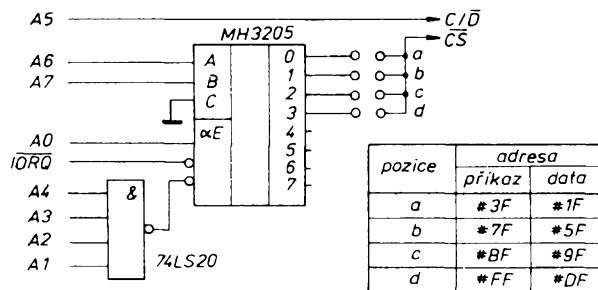
PRINT #4, LPRINT #4, LIST #4, LLIST #4 a INPUT #4.

Tento kanál můžeme uzavřít příkazem CLOSE #4, ale aktivovat jej můžeme pouze aktivací „driveru“, nikoliv příkazem OPEN #4.

Pro sériové připojení mikropočítače PMD-85 bylo nutno upravit jeho sériový V/V tvořený pasivní proudovou smyčkou označenou V.24. Spojení je realizováno přes konvertor, jehož schéma je na **obr. 6**.

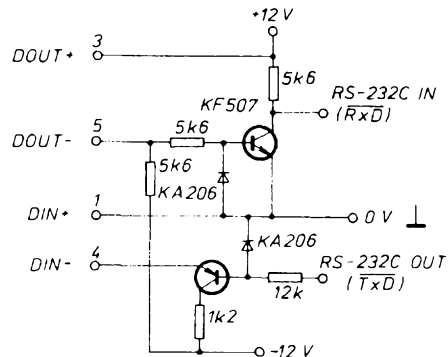
Sériový přenos dat mezi ZX-Spectrum a mikropočítačem SHARP PC-1500 je umožněn přes interfejs SHARP CE-158.

Obr. 5. Schéma adresového dekodéru pro ZX-Spectrum



Seznam součástek

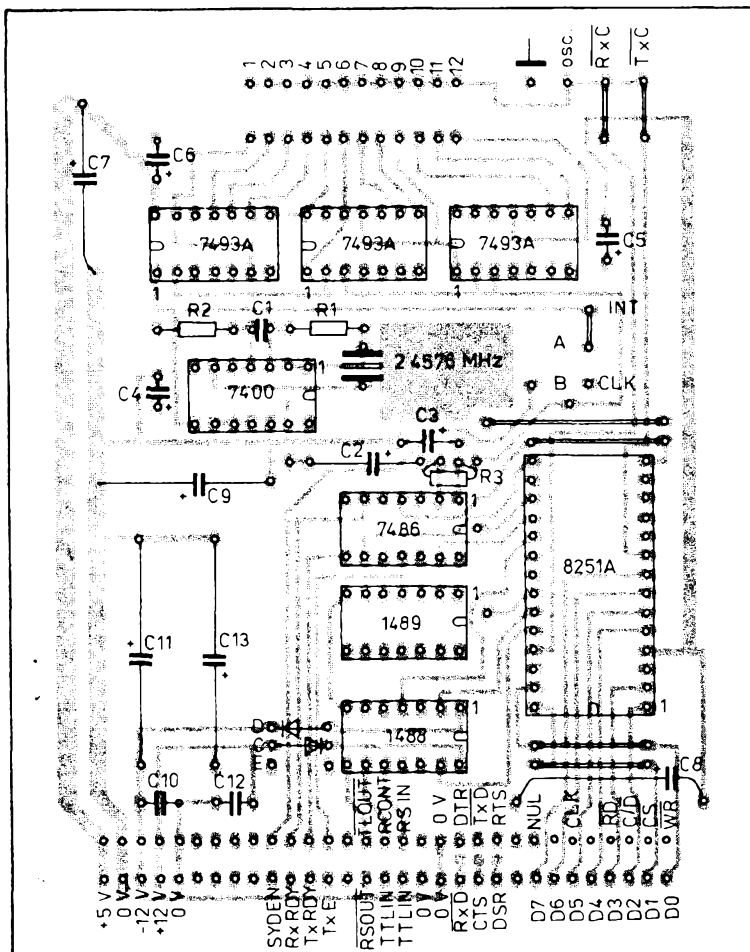
- R1 330 Ω, TR151
- R2 330 Ω, TR151
- R3 220 kΩ, TR151
- C1 6,8 nF, keramický
- C6 10 nF, keramický
- C3, C4, C5, 100 nF, keramický
- C10, C12
- C2 1 μF/70 V
- C7, C8, C9 220 μF/10 V
- C11, C13 470 μF/16 V
- IO1 K555LA3 (74LS00PC, SN74LS00, MH7400)
- IO2 SN74LS393 (SN74393)
- IO3 MH7493A
- IO4 MH7493A
- IO5 KP580BB51A (I-8251A, MHB8251)
- IO6 MC1488 (SN75188, MH7400 — viz text)
- IO7 MC1489 (SN75189, MH7400 — viz text)
- IO8 7486PC (UCY7486)
- D1, D2 KY130/80 — viz text
- Krystal: 2,4576 MHz
- Přepínač: 1× TS 501 8181
- 1× TS 501 4141
- Konektor: FRB — TY 517 62 11



Obr. 6. Konvertor V.24 — PMD ↔ RS-232C

Poznámky k programu „DRIVER RS-232C V1“

Po inicializaci příkazem **RANDOMIZE USR inic** (kde inic je adresa, od které je rutina přeložena — dáno řádkem 150), se



Obr. 10. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji interfejsu RS-232C W002

aktivuje KANÁL # 4. K dispozici jsou pak následující příkazy BASIC:

PRINT # 4,
LPRINT # 4,
LIST # 4,
LLIST # 4,

kterými jsou data vysílána do sériového portu, nikoliv na obrazovku.

Příkaz **INPUT # 4, a\$**, nebo jiná řetězcová proměnná, se chová následovně: Příkaz aktivuje sériový příjem dat. Data se ukládají postupně od adresy, jejíž hodnota je dána obsahem paměti na adrese

inic + 213 a inic + 214 (nižší a vyšší bajt). Přenos se ukončí, pokud další data nepřijdou do 5 s. Na výše uvedených adresách je pak uložena hodnota následující adresy za posledně uloženým znakem.

Pokud při přenosu dojde k chybě, přenos se ukončí s chybovým oznámením **N Statement lost (Příkaz ztracen)**. Na adrese **inic + 215** je uložen kód chyby:

- 1 ... chyba parity,
- 2 ... chyba přeběhu,
- 4 ... chybi STOP BIT.

Pokud požadujeme data ukládat rovnou do řetězcové proměnné zadané v příkazu

INPUT # 4; LINE a\$

(parametr **LINE** je povinný), pak je nutno rutinu zmodifikovat. Přenášená data s hodnotou menší než 32 jsou nahrazena hodnotou 63, což je znak "?".

Maximální přenosová rychlost je pro tento případ 4800 Bd.

Modifikace rutiny verze V1 na verzi V2

```
30 ; * DRIVER RS-232C V2 *
100 ; Délka DRIVERu:205 B
870 ; Řádek vynechat.
900 ; Řádek vynechat.
1080 ; Řádek vynechat.
1090 ; Řádek vynechat.
1100 BREAK2 CALL#0D6E; CLS spodní části
      obrazovky.
1220 CP # 20 ; Test na povolený
      znak.
1230 JP NC, # 111B; Skok, když je povolen.
111B ;
1240 LD A, "?" ; Změna na "?".
1250 JP # 111B ; Skok do rutiny INPUT.
1260 ; Řádek vynechat.
1330 ; Řádek vynechat.
1340 ; Řádek vynechat.
1410 ; Řádek vynechat.
1420 CHYBA DEFB # 00 ; INIC+203 Uložen kód
      chyby.
```

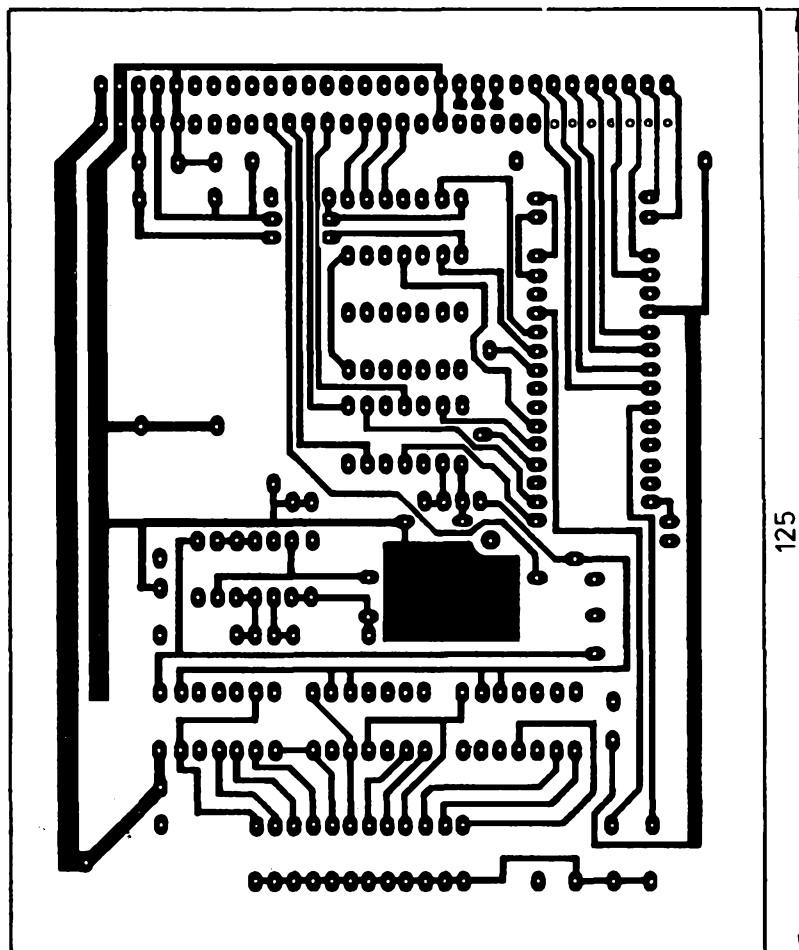
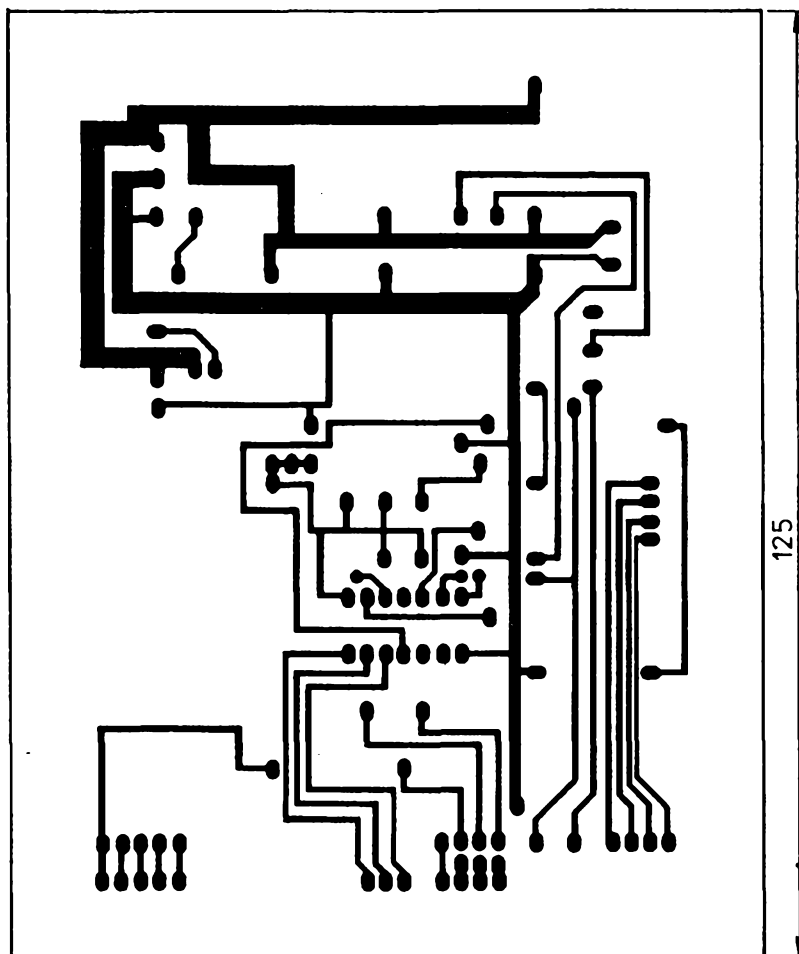
Nová rutina má délku 205 bajtů a kód chyby je uložen na adrese ... **inic + 203**.

Obě rutiny jsou odladěné pomocí programu "GENS 3.1" a měly by posloužit pro další experimentování.

Po přeložení nejsou rutiny relokovatelné (přemístitelné).

Literatura

- [1] *Diabola, F., Starý, J.*: Systémy a mikroprocesory a přenos dat. NADAS — Praha 1986.
- [2] *Valášek, P.*: Mikroprocesor 8080 a základní obvody. ČSVTS, Svazek 2, díl 1, 1982, str. 167 až 188, 259 až 265.
- [3] *Černocho, M. a kol.*: Funkční vlastnosti obvodu USART typ 8251. Sdělovací technika 5/82, str. 165 až 170.



Obr. 8. Obrazce plošných spojů na desce interfejsu RS-232C W002

- [4] Hyan, J., T.: RS232C — V.24. AR A10/84, str. 381 až 382.
- [5] Olšovský, J.: Univerzální sběrnice ze silovače mikro počítačů. AR A5/86, str. 177 až 181, A6/86, str. 218.
- [6] Logan, J., O' Hara, F.: Spectrum ROM Disassembly, Melbourne House Publishers 1983.
- [7] Interface for PC-1500 Model CE-158. Instruction manual. SHARP CORPORATION OSAKA, JAPAN 1982.
- [8] TESLA: Osobní mikro počítač PMD-85 III. Operační systém. Uživatelská příručka
- [9] Katalog MOTOROLA. Linear Interface Integrated Circuits 1976, str. 3 až 15; 5 až 32 až 5 až 43.
- [10] Katalog INTEL, Industrial Grade Products DATA Book, October 1980, str. 81 až 85.

```

10 REM *****
20 REM ***
30 REM *** Cvičný příklad pro práci s interfejsem RS-232C ***
40 REM ***
50 REM *****

60 LET INIC=1000: REM Adresa rutiny inicializace.
70 LET OUTPUT=1100: REM Adresa rutiny výstupu.
80 LET INPUT=1200: REM Adresa rutiny vstupu.

90 INPUT "Vstup->I Výstup->O : " LINE dx
100 IF dx="i" OR dx="I" THEN GO TO 170
110 IF dx="o" AND dx<>"O" THEN CO TO 90: REM

120 REM *** Sériový výstup obsahu řetězce "dx" ***
130 GO SUB INIC
140 INPUT "dx=":dx
150 GO SUB OUTPUT
160 STOP: REM

170 REM *** Sériový příjem jednoho znaku ***
180 GO SUB INIC
190 GO SUB INPUT
200 LET dx=CHR$ d
210 STOP: REM

1000 REM Podprogram inicializace
1010 LET i=16703: REM Adresa řídícího slova.
1020 OUT i: OUT i: REM Nastavení obvodu I-8251A
1030 OUT i: OUT i: REM do výchozího stavu.
1040 OUT i: BIN 11001101: REM MODE Instruction.
1050 OUT i: BIN 00110101: REM COMMAND Instruction.
1060 RETURN: REM Návrat.

1100 REM Podprogram OUTPUT
1110 FOR x=1 TO LEN dx
1120 LET s=IN i: REM Čtení "STAVU" I-8251A
1130 LET s=s-INT (s/2)*2: REM Maska pro signál TxRDY.
1140 IF s=0 THEN GO TO 1120: REM Test na možnost vyslání znaku.
1150 OUT 16671, CODE dx(x): REM Vyslání CODE dx(x).
1160 NEXT x
1170 RETURN: REM Návrat.

1200 REM Podprogram INPUT
1210 LET s=IN i: REM Čtení "STAVU" I-8251A.
1220 LET s=s-INT (s/4)*4: REM Maska pro signál RxRDY.
1230 IF s=0 OR s=1 THEN GO TO 1210
1240 LET d=IN 16671: REM Příjem jednoho znaku.
1250 RETURN: REM Návrat.

10: *****
20: *
30: * DRIVER RS-232C V1 *
40: *-----*
50: * J.Olšovský c 1987 *
60: * *
70: * *****
80:
90: Délka DRIVERu: 217 B
100: Start. adresa: INIC
120: Adresa MI sl.: INIC+59
130: Adresa CI sl.: INIC+63
140:
150: ORG 23300: Startovací adresa = INIC
160:
170: Inicializace KANALU #4
180:
190 INIC PUSH BC: Uchova adresy INIC.
200 LD HL,(23631) CHANS: Adresa kanálových dat.
210 LD BC,#0014: Výpočet adresy 4 kanálu
220 ADD HL,BC: v oblasti kanálových dat
230 PUSH HL: a její úschova.
240 LD A,(HL): Kontrola zda je nutné
250 CP #80: vytvořit místo.
260 JR NZ,OBNOV: Skok, když bylo utvořeno.
270 LD BC,#0005: Vytvoř místo pro
280 CALL #1655 MAKE-ROOM: kanálové informace.
290 OBNOV POP DE: Adr. oblasti 4 kanálu.
300 POP HL: Adresa INIC.
310 LD BC,TAB - INIC: Výpočet adresy tabulky
320 ADD HL,BC: přesouvání údajů (TAB).
330 LD BC,#0005: Počet dat (byte) = 5.
340 LDIR: Přesun kanálových dat.
350 LD HL,23568 STRMS: Systémová proměnná.
360 LD BC,#000E: Adresa proudových

```

```

370 ADD HL,BC: dat pro 4 kanál.
380 LD BC,#0015: Proudová data 4 kanálu.
390 LD (HL),C:
400 INC HL:
410 LD (HL),B:
420:
430: Inicializace I-8251A
440:
450 LD BC,#413F: Adresa řídícího slova.
460 XOR A: Nulování registru A.
470 OUT (C),A: Nastavení
480 OUT (C),A: obvodu I-8251A
490 OUT (C),A: do
500 LD A,#40: výchozího
510 OUT (C),A: stavu.
520 LD A,X11001101: MODE Instruction.
530 OUT (C),A:
540 LD A,X00110101: COMMAND Instruction.
550 OUT (C),A:
560 RET: Návrat z inicializace.
570:
580 TAB DEFW OUTPUT: Adresa VYSTUPNI rutiny!
590 DEFW INPUT: Adresa VSTUPNI rutiny!
600 DEFB "P": KOD kanálu.
610:
620: Rutina pro VYSTUP
630: RS-232C
640:
650 OUTPUT CP #A5: Test na klíčové slova BASICu.
660 JP NC,#09F4: Skok, když bylo klíčové slovo.
670 PUSH AF: Uchova vyslaného znaku.
680 CALL #1F54: Test na značnutí BREAKu.
690 JR NC,BREAK1: Skok, když byl BREAK.
700 LD BC,#413F: Adresa pro ŘIDICI SLOVO.
710 WAIT1 IN A,(C): Čtení "STAVU" I-8251A.
720 AND #01: Maska pro signál TxRDY.
730 JR NZ,POKR1: Skok, když můžeš poslat znak.
740 CALL #1F54: Test na značnutí BREAKu.
750 JR C,WAIT1: Skok, když nebyl BREAK.
760 BREAK1 POP AF: Obnova zásobníku.
770 RET: Návrat po BREAKu.
780 POKR1 LD C,#1F: Adresa kanálu DAT.
790 POP AF: Vyzvednutí vyslaného znaku.
800 OUT (C),A: Vyslání znaku (dat).
810 RET: Návrat.
820:
830: Rutina pro VSTUP
840: RS-232C
850:
860 INPUT DI: Zakazání přerušení.
870 LD HL,(ADRESA): Adresa počátku uložení dat.
880 LD A,#06: Konstanta pro zpoždění 10s.
890 OPAK LD (CITAC2),A: Naplnění čítače konstantou.
900 PUSH HL: Uchova adresy pro uložení.
910 CALL #1F54: Test na značnutí BREAKu.
920 JR NC,BREAK2: Skok, když byl BREAK.
930 LD BC,#413F: Adresa pro ŘIDICI SLOVO.
940 WAIT2 IN A,(C): Čtení "STAVU" I-8251A.
950 AND #02: Maska pro signál RxRDY.
960 JR NZ,POKR2: Skok, když je znak přijatý.
970 LD HL,(CITAC1):
980 DEC HL:
990 LD (CITAC1),HL:
1000 LD A,H:
1010 OR L:
1020 JR NZ,WAIT2:
1030 LD A,(CITAC2):
1040 DEC A:
1050 LD (CITAC2),A:
1060 CP #00:
1070 JR NZ,WAIT2:
1080 BREAK2 POP HL: Adresa pro následné uložení
1090 LD (ADRESA),HL: znaku a její úschova.
1100 CALL #0D6E: CLS spodní části obrazovky.
1110 LD A,#0D: Příznak konce ( ENTER).
1120 EI: Povolení přerušení.
1130 JP #111B: Návrat do rutiny INPUT.
1140 POKR2 LD BC,#411F: Adresa kanálu DAT.
1150 IN A,(C): Čtení přijatého znaku.
1160 PUSH AF: Dočasná úschova znaku.
1170 LD C,#3F: Adresa ŘIDICHO SLOVA.
1180 IN A,(C): Čtení "STAVU" I-8251A.
1190 AND #38: Maska pro příznak CHYBY.
1200 JR NZ,ERROR: Skok, došlo-li k chybě přenosu.
1210 POP AF: Obnova přijatého znaku.
1220 POP HL: Adresa pro uložení znaku.
1230 LD (HL),A: Uložení znaku do paměti.
1240 INC HL: Adresa pro další znak.
1250 LA A,#03: Konstanta pro zpoždění 5s.
1260 JP OPAK: Skok na příjem dalšího znaku.
1270 ERROR SRL A: Kód: 1 ... chyba parity
1280 SRL A: 2 ... chyba přeběhu
1290 SRL A: 4 ... chyby STOP BIT
1300 LD (CHYBA),A: Uložení kódu chyby.
1310 LD A,#35: COMMAND Instruction pro I-8251
1320 OUT (C),A: Nulování příznaků chyb.
1330 POP HL: Adresa pro následné uložení
1340 LD (ADRESA),HL: znaku a její úschova.
1350 CALL #0D6E: CLS spodní části obrazovky.
1360 EI: Povolení přerušení.
1370 RST #08: Ohlášení chyby.
1380 DEFB #16: N Statement lost
1390 CITAC1 DEFW #0000:
1400 CITAC2 DEFB #00:
1410 ADRESA DEFW #FA00:
1420 CHYBA DEFB #00:
1430 NOP:

```

PLAN 80

Ing. Petr Pelikán

PLAN 80 je stavebnice amatérského mikropočítače a lze ji tedy přirovnat k jakési „mikroprocesorové krystaice“. Je určena pro začátečníky ve výpočetní technice, kteří by byli schopni (např. pod odborným vedením ve Svazarmu) sestavit mikropočítač a osvojit si tak základy obvodové techniky. V tom je hlavní pedagogický přínos stavebnice oproti koupeným hotovým systémům.

Celá koncepce návrhu byla přizpůsobena ekonomickým i součástkovým možnostem československé amatérské veřejnosti. Z cenového hlediska je hlavní výhodou možnost funkce v minimální verzi (1 kB RAM) bez nutnosti použití velké (a tím i drahé) dynamické paměti RAM. Předpokládaná cena základní verze stavebnice (bez kompletní sady součástek) je asi 1850 Kčs. Maloobchodní cena kompletní sady elektronických součástek stavebnice je asi 1800 Kčs. Z hlediska volby součástek jsme se záměrně omezili na ty, které jsou na našem trhu „nejméně nedostatkové“.

Všechny použité součástky jsou buď výroby TESLA nebo výroby zemí RVHP dostupné v naší obchodní síti. Navíc je patrná orientace na mikroprocesor MHB 8080A, vyráběný k. p. TESLA, Piešťany, odůvodněná snahou využít investice vložené naším státem do vývoje technologie výroby mikroprocesoru. Z toho důvodu nebylo použito mikroprocesoru Z80. K uvedeným důvodům přistupuje poznatek, že i8080A je světovým průmyslovým standardem pro osmibitové mikroprocesory, o čemž svědčí např. i to, že převážná část (asi 90 %) programů napsaných pod operačním systémem CP/M je v instrukcích i8080A. Dalším důvodem k použití tohoto mikroprocesoru je snaha o kompatibilitu zobrazování v grafickém režimu s mikropočítačem PMD-85, na který se v době návrhu systému PLAN 80A orientovaly svazarmovské organizace.

Při návrhu stavebnice jsme se nesnažili vytvořit další typ mikropočítače, jichž je u nás stejně přebytek. Naopak nám šlo o návrh univerzálního stavebnicevého systému, který by umožňoval při minimálních modifikacích simulaci činnosti některých z u nás vyráběných mikropočítačů. To se podařilo pro PMD-85, JPR-1 a JPR-80. Je na uživateli, o který z těchto systémů má zájem a kterou modifikaci stavebnice PLAN 80A realizuje. Přitom přechod od jednoho systému ke druhému spočívá v patřičném uspořádání propojek na procesorové desce, ve volbě vhodného monitoru a v doplnění stavebnice o příslušné stykové obvody (např. u PMD-85 o desku řízení magnetofonu).

Systém PLAN 80A nehodlá konkurovat hotovým, profesionálně osazeným mikropočítačům (většinou zahraničním), které se v poslední době objevily na našem trhu. Oproti nim však nabízí u nás zcela nový přístup, který lze shrnout do následujících bodů:

- levná rozšiřitelná stavebnice,
- základní verze již za cenu 1850 Kčs,
- soběstačná procesorová deska (v min. verzi bez sběrnice),
- kompatibilita s domácími systémy PMD-85, JPR-1, JVS-80,
- semigrafika i plná grafika včetně grafického BASICu,
- možnost amatérského i profesionálního využití,
- maximální verze schopná provozu se systémem CP/M nebo MP/M,
- možnost použití reálného času pro řízení a regulaci.

Mikroprocesorový systém PLAN 80A byl navržen s přihlédnutím ke třem základním požadavkům: co nejnižší cena, co nejjednodušší osazování a oživování a dostupnost součástek. Byl vyvíjen jako modulární jednodeskový mikropočítač s možností dalšího rozšíření. Pro usnadnění oživování systému je vypracována metodika

osazování a oživování, která umožňuje oživit systém s logickou sondou a voltmetrem. To rozšiřuje oblast použití stavebnice i na amatéry s omezenou měřicí technikou.

V základním programovém vybavení je systém kompatibilní s vývojovými systémy řady Intellec MDS 800, popř. s jejich ekvivalenty jako JPR-80 (TESLA Strašnice), SM 50/40 (ZVT Banská Bystrica) apod. To umožňuje buď beze změn nebo jen s formálními úpravami použít programové vybavení, které je pro tyto systémy u nás k dispozici, a to i v dálnopráskové (popř. magnetofonové) verzi systému. Při použití plné grafiky je možná kompatibilita s domácím mikropočítačem PMD-85.

Po spuštění operačního systému CP/M (Mikros) se navíc připojuje prakticky nepřeberné množství programového vybavení z něhož námátkou vybereme různé typy programovacích jazyků (Pascal MT+, FEL Pascal, ADA, Fortran, C, Forth, BASIC či Assembler a to ASM, MAC nebo M80), editační programy (Edit, Credit, Word Master, Word Star) a množství různých orientačních speciálních programů (např. dBasell, Power aj.). Navíc přes operační systém CP/M lze dosáhnout kompatibility s ostatními mikroprocesorovými systémy vyrobenými v ČSSR (např. TNS JZD Slušovice, JPR-1A TESLA Liberec apod.). Systém PLAN 80A umožňuje spuštění multiprogramového víceuživatelského operačního systému MP/M (Mikrom). Tím se otevírá přístup k systému s semiparalelním programováním a s reálným časem.

Při posledních jednáních ve výrobním družstvu DRUKOV v Brně se objevil návrh na vytvoření tzv. „základní stavebnice“, která by obsahovala pouze podrobný manuál, schémata zapojení, předpis pro rozmístění součástek, základní procesorovou desku s plošnými spoji (s prokovenými otvory) a naprogramované paměti obsahující generátor znaků a monitor. Cena této stavebnice by neměla přesáhnout 1850 Kčs. Vychází se přitom z toho, že pro amatéra je nejhůře dostupná deska s plošnými spoji. Součástky lze prakticky vždy sehnat, ať už v obchodech, na burzách (zde dokonce levněji) nebo pomocí inzerátů radioamatérských časopisů. Ve druhé fázi by se pak vytvořil doplněk do kompletní stavebnice, který by obsahoval ostatní součástky systému.

Obvodové řešení (hardware):

- rozměry procesorové desky verze V.3.2: 212×317 mm,
- napájení procesorové desky: 5 V/3 A, 12 V/1 A, —5 V/1 A,
- mikroprocesor MHB8080A,
- všechny součástky výroby ČSSR nebo zemí RVHP,
- základní kmitočet hodinových impulsů $\Phi_2(TTL) = 2,048$ MHz
- minimální verze (tj. základní verze stavebnice + úplná sada součástek) při 1 kB RAM (2× MBH2114) a 3 kB EPROM (MHB8708) s celkovou cenou asi 3600 Kčs (MC),
- paměť RAM na základní desce 4 kB, tj. 8 pouzder MHB2114,
- paměť EPROM na základní desce: 6 kB při použití obvodů MHB8708, lze rozšířit na 8 kB použitím obvodů MHB8716 nebo na max. 16 kB použitím obvodů i2732,
- plně osazená základní deska (4 kB RAM MHB2114, 6 kB EPROM MHB8608, v/v MHB8255A, přerušovací systém) v ceně asi 4980 Kčs,
- samostatný vstupní 8 bitový port pro ASCII klávesnici (MH3212),
- posílený programovatelný stykový obvod (MHB8255A, 3× MHB8286),

- čtyřbitový stavový port (MH3216),
- přerušovací systém buď jednorázový (Int7) nebo prioritizovaný čtyřúrovňový (MH3214, Int1, Int2, Int5, Int6),
- nezávislé zobrazovací obvody na základní desce, pracující na principu „kradení cyklů“ procesoru s možností volby režimu semigrafiky (generátor znaků) nebo plné grafiky. Tyto obvody provádějí automatické obnovení informace u dynamických pamětí (refresh),
- možnost programové inverze jednotlivých znaků pomocí hodnoty nejvyššího bitu znaku (D7),
- v režimu semigrafiky je znak v rastru 6×8 pixelů, a je zobrazováno 32 řádků po 48 znacích (lze omezit na 40),
- v režimu semigrafiky lze jako generátor znaků použít EPROM buď MHB8708 nebo MHB8716 (možnost vytvoření uživatelských znaků včetně české abecedy),
- v režimu semigrafiky lze vytvářet obrazce v rastru 64×114 bodů (každý znak má 3×2 body),
- v režimu plné grafiky je zobrazováno 255×288 pixelů (kompatibilní s grafikou PMD-85), možnost nezávislé inverze každé šestice bodů,
- při semigrafice zabírá obrazová oblast 2 kB RAM, při plné grafice 16 kB RAM
- lze používat 4 různé barvy (nebo odstíny šedi) nezávisle pro každých 6 sousedních pixelů (pro každý znak)
- v režimu plné grafiky lze vytvořit uživatelský soubor zobrazovaných znaků uložený v paměti RAM, se kterým pracuje monitor V.4.x,
- adresu zobrazované oblasti paměti RAM lze měnit zápisem báze adresy do pomocného registru (až 32 nezávislých obrazů pro semigrafiku, 4 nezávislé obrazy pro plnou grafiku při paměti 64 kB),
- pro případné rozšíření jsou vyvedeny posílené systémové sběrnice,
- systém umožňuje obecný stav hold (včetně ošetření přijetí tohoto stavu při zápisové operaci),
- zobrazování pomocí v modulatoru na libovolném TV přijímači nebo pomocí video modulatoru na upraveném TV přijímači nebo na zobrazovací jednotce AZJ 462,
- možnost umístění „bootovací“ EPROM na libovolném místě paměťového prostoru (po 1 kB),
- možnost přemísťování místní RAM po 8 kB,
- pomocný konektor pro dynamickou RAM 16—32—48—64 kB,
- možnost použití buď kapacitní klávesnice, kontaktní klávesnice nebo některé z ASCII klávesnic tovární vyráběných (např. EC0101),
- použití komerčního kazetového magnetofonu jako vnějšího paměťového média (pomocí modemu),
- cena plošného spoje procesorové desky V3.2 je asi 300 Kčs (VC), třída konstrukčního uspořádání otvorů a vodivých obrazců: IV, vnějších rozměrů desky: II, počet prokovených otvorů $r=0,8$ mm je 2501, $r=1,0$ mm je 20 a $r=1,3$ mm je 154,
- dynamická RAM na pomocné desce (16 až 64 kB, MHB4116),
- cena součástek 16 kB DRAM je asi 1300 Kčs (MO), cena součástek 64 kB DRAM je asi 3670 Kčs (MC), cena plošného spoje dynamické paměti asi 250 Kčs (VC).

Ověřeno v podobě funkčního vzorku:

- levná a jednoduchá kapacitní klávesnice,
- řadič jednotky pružných disků s obvodem i8271 (jednoduchá hustota záznamu, FM, dvě jednotky 5" i 8"),
- převodník A/D s rozlišením 8 bitů a 16 vstupními kanály,
- převodník D/A s rozlišením 8 bitů a výstupním napětím 0 až 10 V,
- časovací obvod KR580VI53 (i8253) použitelný jako měřič kmitočtu, čítač impulsů nebo zvukový generátor,
- obvody umožňující čtení/zápis programu z/na magnetofonové pásky pro PMD-85,
- obvody zajišťující styk v normě V-24 (RS232C) s obvodem MHB8251,
- joystick (knípl, ovladač) s připojením na MHB8255A,
- přípravek pro nahrazení paměti EPROM pamětí CMOS RAM, umožňující jednoduchý způsob ladění programů určených pro umístění do pevné paměti.

Připravuje se:

- světelné pero a myš (ovládací zařízení pro posun kurzoru),
- řadič jednotky pružných disků s obvodem WD2797 (dvojité i jednoduchá hustota záznamu, MFM i FM, diskety 5" i 8"),
- řadič jednotky pružných disků s obvodem i8272 (bulh. ekvivalent SM609),
- paměť 64—128—192—256 kB s MMU (memory management unit) přizpůsobená pro použití v operačním systému MP/M,
- RAM-disk s kapacitou 16—512 kB a možností spuštění operačního systému CP/M bez disketových jednotek

Programové vybavení (software)

- monitor V.3 pro ASCII klávesnici a semigrafiku rozdělen do dvou částí po 1 kB, první z nich je schopna samostatné činnosti
- monitor V.4 pro plnou grafiku,
- monitor V.5 pro CP/M, disketovou jednotku a semigrafiku,
- monitor V.7 odvozený od monitoru systému PMD-85 umožňující emulaci tohoto systému na mikropočítači PLAN 80A,
- monitor V.3 až V.5 kompatibilní se systémy JVS-80 (Intellec MDS-800) a JPR-1,
- možnost programové volby formátu zobrazování (1 až 32 řádků, 1 až 48 znaků) s možností rolování na vymezené ploše,
- všechny proměnné monitoru skryté v nezobrazené části obrazové paměti RAM,
- BIOS pro CP/M umožňující jeho spuštění pro monitor V.5,
- operační systém pro kazetový magnetofon (2 kB), umožňující spuštění děrnopáskových programů BASIC-MIT, Assembler, Disassembler a Editor z Intellec MDS-800,
- „Mikro“ BASIC (4 kB) se semigrafikou, edicí a funkcemi záznamu a čtení dat na/z magnetofonu,
- grafický editor pro vytváření technologických schémat v semigrafice (grafické obrazce regulačních a řídicích programů),
- pod operačním systémem CP/M byla ověřena správná činnost programů: Pascal MT+, Fortran, MBASIC, Bascom, ED, Word Master, Word Star, dBasell, SDT, DDT, ASM, MAC, M80, L80, Power,
- testovací program „Disktest“ pro oživování a testování disketových jednotek (obsahuje formátování disket),
- „BASIC G“ pro monitor V.7 umožňující spuštění všech čistě basicových programů napsaných pro systém PMD-85 (včetně grafických příkazů PLOT atp.),
- program „MGFPM“ umožňující přenos souborů mezi magnetofonovým záznamem PMD-85 a disketovým záznamem CP/M,
- program „MGPLAN“ pro přenos souborů mezi magnetofonovým záznamem PLAN 80A a disketovým záznamem CP/M,
- program sloužící pro vytváření programovacích předloh generátorů znaků,
- XIOS pro multiprogramový a víceuživatelský systém MP/M.

Připravuje se:

- monitor V.2 pro kapacitní klávesnici a semigrafiku v délce 2 kB pro základní verzi systému,
- pro systém CP/M ověření činnosti programu: Ada, C, FEL, Pascal, OBasic, FIG Forth V.1.1, systémové programy pro kopírování, formátování, přímý přístup k souborům apod.,
- grafický editor umožňující vytváření grafických obrazců a jejich úsporný záznam v rámci plné grafiky 256×256 pixelů,
- grafický BASIC odvozený od BASICu MIT použitelný v systému CP/M,
- programové vybavení pro použití světelného pera nebo myši,
- program návrhu oboustranných plošných spojů,
- programové vybavení umožňující čtení programů z kazet nahraných na systému JPR-1 a Spectrum,
- systémový program umožňující použití tzv. oken (windows).

MINIGRAF ARITMA

A 0507

Ivan Benda

Ve čtvrtém čtvrtletí 1987 byl v PZO Tuzex zahájen prodej malého souřadnicového zapisovače MINIGRAF ARITMA A 0507. Zájemci si rovněž mohou zakoupit interfejs pro připojení Minigrafu k mikropočítačům Sinclair ZX Spectrum, Spectrum a Delta — připojovací modul A 509-S. Připravuje se výroba soupravy pro připojení k mikropočítačům Atari, prodávaným v Tuzexu.

Programové vybavení interfejsu umožňuje je používat Minigraf nejen v původní funkci souřadnicového zapisovače, ale v mnoha situacích může Minigraf sloužit jako náhrada tiskárny.

Minigraf Aritma A 0507 umožňuje majitelům osobních mikropočítačů rozšířit sestavu o dostupné výstupní zařízení tuzemské produkce.

Technická data Minigrafu

Rozměry:	400×116×105 mm.
Hmotnost:	3,5 kg.
Napájení:	220 V, 50 Hz.
Příkon:	30 W.
Šířka záznamového materiálu:	210 mm.
Doporučený rozměr záz. materiálu:	A4 (210×297 mm).
Rozsah krajních poloh písátka:	> 200 mm.
Délka kroku:	0,125 mm.
Přesnost polohy kroku:	0,05 mm.
Maximální rychlost posunu písátka:	80 mm/s=640 kroků/s.
Doba zdvihu/spuštění písátka:	60 milisekund.
Definice rozhraní:	
Souřadnice X	
— ovládání trojicí vodičů	X1, X2, X4
Souřadnice Y	
— ovládání trojicí vodičů	Y1, Y2, Y4
Zdvih písátka	
— ovládání jedním vodičem P	
Úroveň všech signálů	2 V ≤ H ≤ 5,5 V, 0 V ≤ L ≤ 0,8 V.
Logická zátěž na vstupu	5.

Popis minigrafu

Minigraf A 0507 je malý souřadnicový zapisovač netradiční konstrukce.

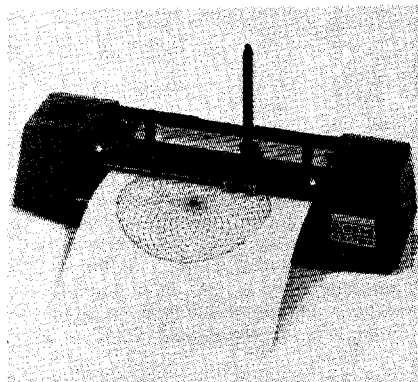
Střední část Minigrafu tvoří pracovní prostor, jehož rozměr odpovídá šířce záznamového materiálu — 210 mm. Pracovní prostor kryje třídičný kryt. Po rozložení slouží díly krytu jako pracovní stolek.

Po obou stranách pracovního prostoru se pod plastickými kryty nacházejí dva reverzační krokové motory, elektromagnet zvedací lišty, síťový vypínač, světelná dioda a pojistkové pouzdro.

Krokový motor umístěný pod pravým krytem pohání příčnou hřídel se šroubovicovou drážkou. Do této drážky zapadá vodič pružina vozíku, který nese klopný držák písátka. Otáčením hřídele je ovládán posuv vozíku ve směru osy x.

Krokový motor, umístěný pod levým krytem, pohání dvojici dopravních válců. Záznamový materiál je přitlačován dvojicí kladek k dopravním válcům. Otáčením dopravních válců a následným pohybem papíru dochází k posunu ve směru osy y. Oba dopravní válce mají profilovaný povrch, který si při prvním průchodu papíru vytvoří vodič stopu z mikroskopických prohlubenin. Při opakovaném průchodu papíru se vlivem vazby mezi profilem a stopou eliminují odchylky ve vedení papíru.

Napříč pracovním prostorem prochází, kromě tyče nesoucí vozík, a hřídele se šroubovicovou drážkou, která přenáší na



vozík pohyb z krokového motorku, ještě zvedací lišta. O tu se opírá vozík. Elektromagnetem umístěným pod levým krytem se lišta sklápí a tak se zdvihá a spouští vozík s písátkem.

Pod pracovním prostorem je deska elektroniky s obvody pro ovládání krokových motorků, elektromagnetu zdvihací lišty, a spinaný zdroj napětí +5 V a +25 V.

Ovládání minigrafu

Pokud jsme současně s Minigrafem nezakoupili také interfejs A 509-S, nebo soupravu pro připojení k Atari, musíme Minigraf ovládat přes jeho rozhraní.

Funkce Minigrafu je řízena přes jednoduché jednosměrné rozhraní po sedmi (devíti), vodičích na úrovni TTL logiky (5 V). Dvěma trojicemi vodičů jsou ovládány fáze dvou krokových motorků, řídicích posuvy v souřadnicích X a Y. Sedmý vodič ovládá zdvihací lištu. Signál H značí spuštěné písátko, signál L písátko zdvihnuté. Další dva vodiče slouží k propojení zemí Minigrafu a počítače.

V příslušenství Minigrafu je plochý kabel, opatřený na jedné straně konektorem pro Minigraf. Druhým koncem se přes vhodný konektor, případně interfejs, Minigraf připojuje k mikropočítači. Připojení signálů na jednotlivé špičky konektoru a jejich význam shrnuje tato tabulka:

Špička konektoru Minigrafu	Signál v Minigrafu	Význam
12		nepoužito
11	0 V	spojení zemí Minigrafu a počítače
10	X1	nejnižší binární řád souřadnice X
9	X2	prostřední binární řád souřadnice X
8	X4	nejvyšší binární řád souřadnice X
7		klíč
6		rezerva
5	P	ovládání zdvihací lišty
4	Y1	nejnižší binární řád souřadnice Y
3	Y2	prostřední binární řád souřadnice Y
2	Y4	nejvyšší binární řád souřadnice Y
1	0 V	spojení zemí Minigrafu a počítače

Pokud si budeme sami programovat obsluhu Minigrafu od nejnižší úrovně, programuje se posun ve směru os podle následující tabulky:

KROK	VSTUP			
	X4,	Y4 X2,	Y2 X1,	Y1
0	L	L	L	L
1	L	L	H	H
2	L	H	L	L
3	L	H	H	H
4	H	L	L	L
5	H	L	L	H
6	H	H	L	L
7	H	H	H	H
8	L	L	L	L
9	L	L	L	H
10	L	H	L	L
11	L	H	H	H
12	H	L	L	L
13	H	L	L	H
14	H	H	L	L
15	H	H	H	H
16	L	L	L	L
atd.				

Přitom je třeba dodržet spojitost posloupnosti jednotlivých kroků. Minigraf pracuje tak, že při rostoucí posloupnosti kroků se pohybuje písátka v kladném smyslu. např. posloupnost kroků 5, 6, 7, 0 na vstupu X způsobí pohyb písátka zleva doprava. Při vstupu posloupnosti klesající se pohybuje písátka v záporném smyslu příslušné osy.

Každým krokem se písátka posune o 1/8 mm. Změna z jednoho kroku do druhého smí mít z klidu kmitočty 360 Hz, s programovým vybavením až 640 Hz. Totéž platí pro přerušení krokování — naráz z 360 Hz, s programovým brzděním z 640 Hz. Než se dá povel k pohybu v souřadnici X nebo Y, musí se po sklopení písátka dodržet prodleva 50 ms.

Vzhledem k tomu, že levá ani pravá krajní poloha není signalizována, dojde po dosažení krajní polohy k proskoku krokového motoru a tím k následnému posunu kresby. Další pokyny k programování jsou v dokumentaci Minigrafu.

Minigraf a Spectrum

K mikropočítačům Sinclair Spectrum, Spectrum+ a Delta se Minigraf Aritma A 0507 obvykle připojuje pomocí interfejsu A 509-S. Interfejs je v podstatě jednoduchý paralelní port. Neobsahuje ani mikroprocesor, ani paměť. Programové vybavení modulu — řídicí program MZXS — je dodáváno na kazetě. Pro práci s Minigrafem je třeba uložit program MZXS na konec paměti od adresy 62600. Všechny činnosti související s vykonáváním příkazů pro Minigraf pak provádí přímo mikroprocesor počítače.

Modul obsahuje osmibitový registr pro uložení slabiky dat ze sběrnice mikropočítače a dekodér pro vygenerování impulsu tohoto registru. Data se do registru ukládají příkazem OUT 127, d, kde d jsou vkládána data. Použité obvody jsou ekvivalenty SN 74 LS 374 a SN 74 LS 02.

Modul je napájen stejnosměrným napětím +5 V přímo z připojeného počítače.

Programové vybavení Interfejsu — 2,5 kB dlouhý program MZXS — poskytuje značný komfort při práci s Minigrafem v porovnání s programováním na fyzické úrovni.

Na Minigraf, řízený programem MZXS, lze vystupovat jak z programu v BASICu, tak z programu ve strojovém kódu. Po RANDOMIZE USR 62600, kterým se inicializují

kanály #3 a #7, zpracovává MZXS výstupy příkazů LLIST a LPRINT. Ostatní funkce jsou dostupné příkazem PRINT #7, příkaz, parametry.

Přehled příkazů programu

Příkaz	Parametry	Význam
IM	(xa, ya)	Initialize Minigraf
PU		Pen Up
PD		Pen Down
PI		Pen Interr.Line
MA	xa, ya	Move Absolute
MR	xr, yr	Move Relative
MU	xu, yu	Move User
SU	(x0, y0)	Set User Origin
SM	xa, ya	Set Maximum
SI	(s1, g1, s2, g2)	Set Interr.Line par.
SW	(h, w, g, t, s)	Set write Par.
WR	expr.	Write
CS	s	Copy Screen
IS	(xa, ya)	Initialize Screen

Parametry v závorkách jsou nepovinné.

Příkaz IM slouží k inicializaci pokaždé, když vložíme nový papír. Program se zorientuje a najde na bod xa, ya (implicitně na počátek).

Příkazy PU a PD slouží ke zdvžení/spuštění písátka. Při následujících přesunech nebude/bude písátka kreslit. Příkazem PI dosáhneme toho, aby při následujících přesunech kreslilo písátka přerušovanou nebo čerchovanou čarou. Definici čáry provedeme příkazem SI.

Tři instrukce přesunu MA, MR a MU přesunou písátka do požadovaného bodu. Bod je zadán buď svou absolutní souřadnicí, nebo polohou vůči předchozí poloze písátka či uživatelskému počátku, definovanému příkazem SU. Všechny souřadnice jsou v milimetrech, nikoli v krocích.

Instrukce SM mění hlídaný rozměr papíru.

Instrukci WR tiskneme. Přitom instrukci SW můžeme (v rastru po 1/8 mm) nastavit výšku písma (h), šířku písmene relativně vzhledem k výšce (w), obdobně mezeru mezi znaky (g) sklon písma vůči řádce ve stupních (t) a sklon řádky (s). Při tisku pomocí instrukce PRINT #7, WR můžeme

dosahovat zajímavých efektů, s obyčejnou tiskárnou nedosažitelných — např. tisk kolmo na řádky, tisk do kruhu či po spirále, různé zrcadlové efekty apod.

Instrukce CS provádí kopii obrazovky. Parametrem s volíme měřítko zobrazení v celistvých násobcích rozměru 24×32 mm. Instrukci IS navodíme režim simulované činnosti minigrafu na displeji. To je výhodné zejména při ladění.

Při výstupu textu program MZXS zpracovává znaky CHR\$(129) až CHR\$(133) jako diakritická znaménka české a slovenské abecedy. Podobně jako psací stroj, po nakreslení diakritického znaménka se neposouvá vozík na další pozici a znak následující po diakritickém znaménku je zobrazen pod znaménko do téže tiskové pozice.

Program MZXS umožňuje práci i s vlastními znaky v rastru 5×8 bodů.

Všechny instrukce volané příkazem PRINT #7 jsou dostupné i ze strojového kódu. Bližší pokyny o adresách rutin a předávání parametrů jsou v dokumentaci.

Několik poznámek závěrem

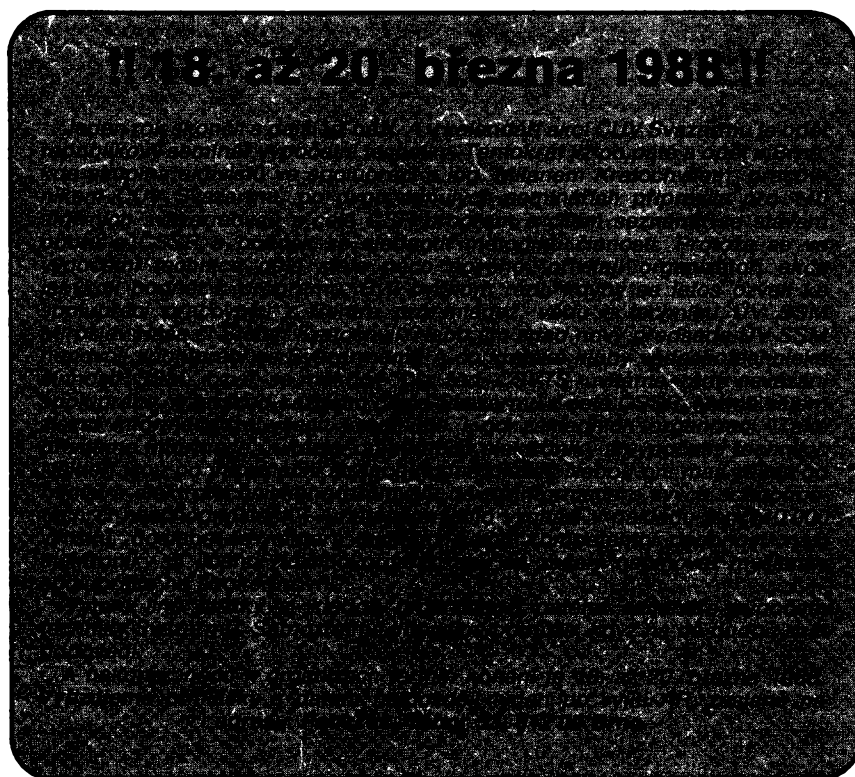
Program MZXS využívá rutinu z ROM Spectra a nedá se proto převést na jiné typy počítačů se stejným mikroprocesorem.

Minigraf jako tiskárna u Spectra pracuje u GENS/MONS/Dr. MG. Jednoduchým programem lze opisovat soubory z TASWORDu. Výstup z MASTERFILE zatím nepracuje — program MZXS koliduje v paměti s databankou.

Připravuje se nová verze řídicího programu MZXR, která ve výbavě interfejsu A 509-S nahradí současný MZXS. MZXR bude relokovatelný na libovolné místo paměti, čímž se usnadní další připojování. Minigraf by pak měl být použitelný i pro ZX Spectrum 16 kB.

Tisk pomocí minigrafu pracuje rychlostí 2 až 8 znaků/s. Kromě programu záleží na velikosti a parametrech písma.

Existují připojovací moduly a programové vybavení pro připojení minigrafu k počítačům IQ 151, PMD 85, SAPI, TEXT 01.



ELEKTRONICKÝ PŘEPÍNAČ SIGNÁLU

Ing. Petr Gaďourek

Elektronický přepínač signálu je dnes běžnou součástí nejrůznějších výrobků spotřební elektroniky. Relativní dostupnost moderních integrovaných obvodů v maloobchodní síti umožňuje realizovat kvalitní elektronické přepínače i v amatérských podmínkách. Popisované zapojení se od dříve uveřejněných liší především v použitých součástkách. Jako přepínače jsou použity analogové multiplexery MAB08 a MAB24, přičemž řídicí logika používá logické integrované obvody CMOS. K přepínání lze použít libovolná tlačítka, bez aretace.

V AR byla již uveřejněna řada zapojení elektronických přepínačů, přičemž se převážně jednalo o diodové přepínače nebo o přepínače využívající integrované obvody MH2009, případně obvody zahraniční. V zapojení, které popisují, používám monolitické analogové multiplexery řady MAB08 a řady MAB24. Jsou to osmikanalové a dvojité čtyřkanalové multiplexery. Funkční blokové zapojení multiplexeru MAB08 je na obr. 1 a multiplexeru MAB24 na obr. 2. Multiplexery jsou vybaveny dekodéry adresy kanálu, budící spínačů a spínači. Multiplexery pracují tak,

že spínají jeden ze signálových vstupů na společný signálový výstup. K výběru kanálu slouží adresové vstupy ve spojení s vybavovacím vstupem EN (tab. 1). Adresové vstupy i vybavovací vstup EN jsou navrženy jak pro práci s logickými úrovněmi TTL, tak s úrovněmi CMOS.

Jako spínače jsou v multiplexerech použity unipolární tranzistory s kanálem p, které zaručují malé zkrácení spínaného signálu a malý přeslech mezi kanály. Výrobce udává jako dosažitelný přeslech na kmitočtu 500 Hz u MAB08 70 dB a u MAB24 76 dB. To se značnou rezervou splňuje podmínky pro zesilovače vysoké jakosti.

Dalším důležitým parametrem spínače je maximální spínané napětí. Na analogové vstupy může být přivedeno napětí -20 V až +U_{cc}, aniž by byl ohrožen spínací tranzistor. Pro správnou funkci spínače je ovšem nutno zajistit, aby úroveň vstupního signálu nepřekročila 11 V. V opačném případě by mohl být nežádoucím způsobem sepnut i jiný spínač.

Jako elektronický přepínač vstupů u stereofonního zesilovače je vhodné použít multiplexer MAB24, protože má v jednom pouzdru dvě nezávislé čtveřice

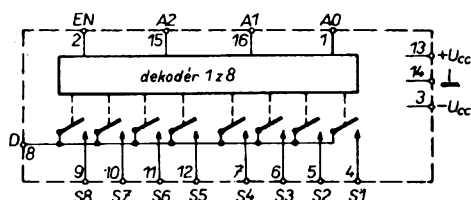
Tab. 1. Funkční tabulka MAB08 a MAB24

	Vstupy				Kanál
	A2	A1	A0	EN	
MAB08	X	X	X	L	žádný
	L	L	L	H	1
	L	L	H	H	2
	L	H	L	H	3
	L	H	H	H	4
	H	L	L	H	5
	H	L	H	H	6
	H	H	L	H	7
	H	H	H	H	8
MAB24	X	X	L		žádný
	L	L	H		1
	L	H	H		2
	H	L	H		3
	H	H	H		4

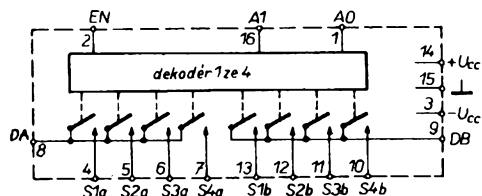
H ... vysoká úroveň, L ... nízká úroveň, X ... libovolná úroveň

přepínačů řízené společnými adresovými vstupy A0 a A1. Zapojení elektronického přepínače je na obr. 3. Požadovaný vstup volíme tlačítky T11 až T14. Převod dekadické informace na binární, která je adresou spínacího kanálu multiplexeru, zajišťují klopné obvody K1 a K2 a hradla H1 a H2. Klopné obvody slouží zároveň jako paměť.

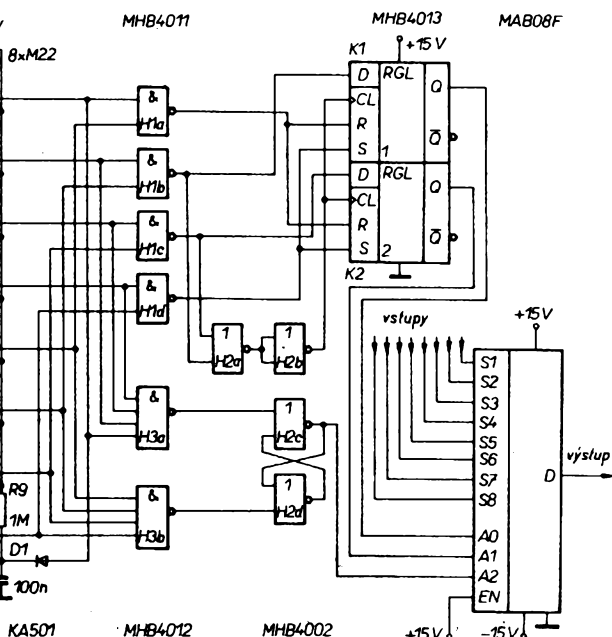
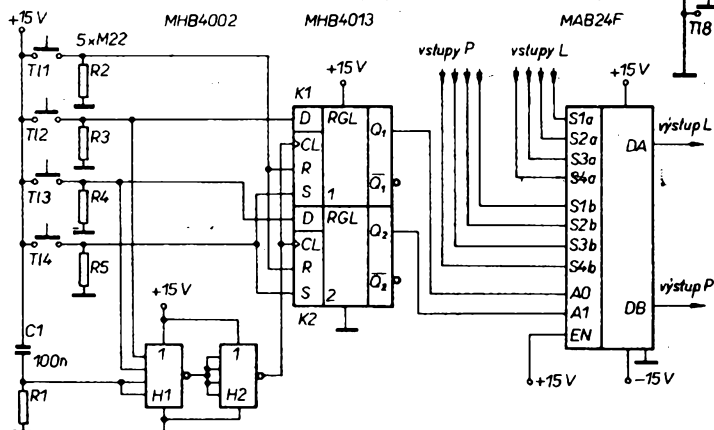
Při stisknutí tlačítka T11 se vstupy RESET klopných obvodů přivede log. 1 a výstupy se nastaví na log. 0; je tedy sepnut první spínač multiplexeru. Obdobně je tomu i u tlačítka T14 pouze s tím rozdílem, že log. 1 je přivedena na vstupy SET klopných obvodů a jejich výstupy se



Obr. 1. Funkční blokové zapojení MAB08



Obr. 2. Funkční blokové zapojení MAB24



Obr. 4. Schéma zapojení osmikanalového přepínače

Obr. 3. Schéma zapojení čtyřkanalového přepínače

DVOUPÁSMOVÁ TV PŘIJÍMACÍ ANTÉNA

— jedna anténa na oba programy

Jindra Macoun

Na našem trhu se objevil nový typ TV přijímací antény — dvoupásmová přijímací anténa 7 LPDV K6/7-K22/24, výrobek n. p. AERO Vodochody (obr. 1). Jde o logaritmicko-periodickou dipólovou anténu, jejíž prvky jsou uspořádány do tvaru V. Sortiment převládajícího Yagiho antén je tak doplněn zcela jiným typem antény.

Využíváme této příležitosti, abychom poskytli zájemcům o anténní problematiku základní informace o anténách tohoto druhu. Jejich použití totiž není omezeno jen na příjem TV, ale uplatní se i na jiných pásmech KV a VKV, včetně pásme amatérských.

Úvodem citujeme z „Návodu na sestavení a montáž antény 7 LPDV“:

„Dvoupásmová směrová TV anténa typu 7 LPDV je určena pro barevný i černobílý příjem obou čs. programů vysílaných na III. a IV./V. pásmu s horizontální polarizací z jednoho vysílače (převáděče), popř. z jednoho směru.

Je použitelná v místech s dobrými až průměrnými příjmovými podmínkami, tj. v místech, kde pro příjem 1. programu na III. pásmu dosud vyhovují antény 3 až 5prvkové a pro příjem 2. programu na IV./V. pásmu antény 5 až 10prvkové. Pro příjem obou programů tak postačí jedna anténa s jedním napájecím — koaxiálním kabelem, kterým se přivádějí signály obou programů na jediný koaxiální vstup současných moderních barevných i černobílých televizorů...“

Dodejme ještě, že pro našeho TV posluchače použití této antény zjednodušuje příjem obou čs. programů

i proto, že odpadá obtížné shánění nedostatkových slučovačů i symetrizačních členů — u antény tohoto typu jsou zbytečné.

I když je použití antény omezeno jen na určité oblasti některých krajů, jde o výrobek užitečný, který účelně obohací nevelký a stagnující sortiment prodávaných TV přijímacích antén. Zátlím je v prodeji pouze anténa pro kombinace kanálů K6/7 a K22/24, určená pro příjem vysílačů — pražského, východočeského a klatovského, popř. pro příjem převáděčů s toutéž kombinací kanálů. (Např. Aš K6/K22, Šluknov K6/K24, Děčín K6/K22. Anténa se však osvědčila i v centru Bratislavy pro příjem vysílače Kahlenberg, K5CCIR/K24.). V příštím roce se počítá s výrobou antén LPDV pro kombinaci kanálů K9/10 a K29/31 pro příjem v kraji západočeském a jihomoravském. Tolik tedy úvodní informace a nyní se věnujeme problematice několikapásmových antén z širšího pohledu. Nejprve připomeňme, že účelem těchto antén je zjednodušit organizaci



▲ Obr. 1. Dvoupásmová TV přijímací anténa 7 LPDV — výrobek n. p. AERO-Vodochody

příjmu dvou až několika programů v oblastech, kde k tomu jsou vhodné podmínky, tzn. příjem žádaných programů na různých kanálech z jednoho směru, shodná polarizace vysílaných signálů a dostatečná síla elektromagnetického pole.

Několikapásmové antény lze v zásadě rozdělit do dvou skupin, přičemž antény v každé skupině splňují základní požadavek — napájení jediným v napájecím, koaxiálním kabelem:

1. Samostatné pásmové antény na společném ráhnu (konstrukci), popř. antény s jedním či několika společnými několikapásmovými prvky — nejčastěji antény s jedním společným dvoupásmovým zářičem a jednopásmovými pasívními prvky.
2. Antény, u nichž většina prvků ovlivňuje elektrické, tzn. směrové i impedanční vlastnosti na obou pásmech, tzn., že skoro každý prvek působí na obou či několika pásmech.

Pro úplnost dodejme, že za několikapásmové antény můžeme považovat i klasické antény širokopásmové, např. rhombické, které se od antén dále uvažovaných liší tím, že překrývají řadu komunikačních či TV pásem plynule, tzn. že mají příznivé směrové a impedanční vlastnosti i mimo využívaná pásma.

Za představitele 1. skupiny možno

tedy nastaví na log. 1; je sepnut čtvrtý spínač. Při stisknutí tlačítka T12 se log. 1 přivede na vstup D klopného obvodu K1 a zároveň i na vstup hradla H1. Přes hradla H1 a H2 se impuls přivede na hodinové vstupy klopných obvodů a ty se překlopí. Na výstupu K1 bude log. 1 a na výstupu K2 log. 0, protože jeho vstup je přes rezistor R5 připojen na zem napájení; je tedy sepnut druhý spínač. Při stisknutí tlačítka T13 je postup obdobný jako u tlačítka T12 pouze výstupy klopných obvodů budou inverzní a je proto sepnut třetí spínač.

Rezistor R1 a kondenzátor C1 slouží k nastavení počátečních podmínek. Po připojení napájecího napětí se na vstupu hradla H1 objeví na krátký okamžik log. 1 a ta se vyhodnotí jako hodinový impuls, který nastaví výstupy obou klopných obvodů na log. 0. Tím je zajištěno, že po připojení napájecího napětí bude sepnut vždy první kanál multiplexeru.

Základním stavebním prvkem osmikanálového přepínače je analogový multiplexer MAB08. Jeho zapojení je na obr. 4

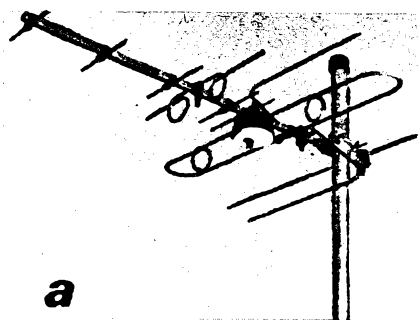
a vychází ze zapojení čtyřkanálového přepínače. Klopné obvody K1 a K2 jsou rozšířeny o klopný obvod RS, tvořený hradly H2c a H2d, který slouží jako paměť pro nejvyšší bit adresy. Klopné obvody K1 a K2 jsou shodně ovládány dvojicemi tlačítek T11 a T15, T12 a T16, T13 a T17, T14 a T18. Vzájemnému oddělení tlačítek slouží hradla H1a až H1d. Hradla H2a a H2b plní stejnou funkci jako hradla H1 a H2 z předešlého zapojení. Hradlo H3a nuluje obvod RS. Na výstupu je log. 0 jestliže je stisknuto některé z tlačítek T11 a T14. Hradlo H3b nastavuje obvod RS tak, že na výstupu je log. 1 jestliže je stisknuto některé z tlačítek T15 až T18. Obvod RC tvořený rezistorem R9 a kondenzátorem C1 zajišťuje, aby po připojení napájecího napětí byl sepnut první spínač multiplexeru. Dioda D1 odděluje obvod R_c od tlačítka T11 v době kdy je kondenzátor C1 již nabít na napájecí napětí.

Využití osmikanálového přepínače je všestranné. Lze ho použít například k přepínání vstupů u zesilovače, případně k přepínání předvoleb v tuneru anebo k přepínání osmi libovolných analogových signálů v případech, kdy se požaduje spínání nezávislými tlačítky.

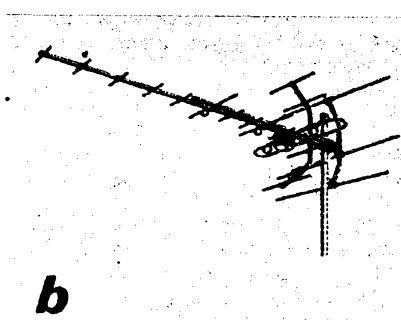
Obě zapojení elektronických přepínačů byla realizována na univerzální desce s plošnými spoji. K napájení byl použit zdroj symetrického napětí ± 15 V, přičemž záporná větve napájí pouze analogové multiplexery. Kladná větve napájí kromě multiplexerů i řídící logiku. Napájecí napětí nemusí být stabilizováno, je však vhodné zapojit do obou přívodů Zenerovy diody (asi na 17 V) spolu s příslušnými rezistory, aby se zamezilo případnému zvětšení napájecího napětí nad tuto úroveň.

Požadavky na součástky jsou minimální. Jako rezistory lze použít libovolné typy, kondenzátory jsem použil keramické typy. Dioda D1 může být libovolná křemíková dioda. Na místě multiplexerů vyhoví i ty nejpomalejší typy označené písmeny F a G.

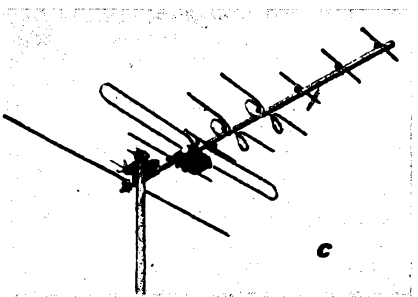
Žádné mimořádné požadavky nejsou ani na tlačítka. Lze použít běžná mechanická tlačítka, případně senzory, je jen třeba dodržet příslušné logické úrovně. Případné zákmity při stisknutí tlačítek rovněž nejsou na závadu, protože obvody jsou navrženy tak, že vícenásobné stisknutí jednoho tlačítka výstup potvrzuje nikoli mění.



a



b

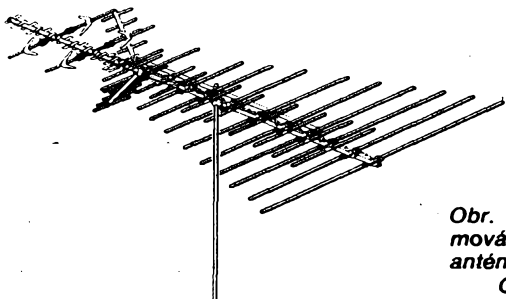


c

považovat antény na obr. 2 a obr. 3. Většinou jde o kombinaci dvou Yagiho antén, sdružených na společném ráhnu. Jejich směrové vlastnosti jsou závislé na vazbách mezi jednotlivými systémy, přesněji na vzájemných vazbách mezi pasívními prvky jednotlivých systémů. Prvky příslušné kmitočtové nižšímu pásmu mají pochopitelně vliv na pásmo vyšší, zatímco kratší prvky pro pásmo vyšší se na nižším pásmu uplatňují minimálně. Proto se oba systémy na společném ráhnu (konstrukci) oddělují. Prvky pásma nižšího se umísťují dopředu, tj. ve směru maximálního příjmu, prvky pásma nižšího jsou vzadu, kde mohou zároveň působit i jako reflektory pro pásmo vyšší. V zásadě jde o tandemové uspořádání, obdobné tomu, které bylo popsáno v [1].

Je jasné, že směrovost a zisk antén tohoto druhu jsou omezeny konstrukčně-mechanickými hledisky, protože na přijatelně dlouhé společné ráhno nelze umístit vzájemně nezávislé mnohaprvkové systémy dvou nebo několika pásem. Proto jsou antény tohoto druhu sestaveny jen z pásmových antén o menším zisku, které mají přijatelné rozměry; jsou též použitelné jen v místech s dostatečným signálem.

Zářiče i pasívní prvky společně dvěma či několika pásmům se upravují tak, aby si na každém pásmu zachovaly potřebné charakteristické vlastnosti, tzn. aby např. působily jako půlvlnné prvky na každém pásmu. U dvou-pásmové antény na obr. 2a jsou patrné jednozávitové smyčky u zářiče a direktoru na nižší pásmo, které působí na kmitočtové vyšším pásmu jako paralelní rezonanční obvody, oddělující vnější konce prvků. Zbývající direktory se pak uplatňují jen na vyšším pásmu.



Obr. 3. Všepásmová TV přijímací anténa fy WINE-GARD

Obr. 2. Dvoupásmové TV přijímací antény fy KATHREIN (a, b) a TRIAX (c)

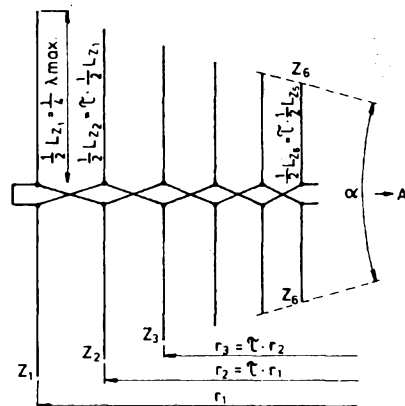
Většina dvoupásmových TV antén je určena pro III. a IV./V. pásmo. Délky prvků na I. pásmu jsou značnou překážkou pro realizaci vícepásmových antén, které by i na I. pásmu pracovaly se směrovými účinky. Ovšem i takové antény se vyrábějí, jak je vidět z obr. 3. Jde o jeden z mnoha typů antén tzv. „All Channel“ od americké firmy WINE-GARD, která se na několikapásmové TV antény specializuje. Tak např. typ Prostar 880 na obr. 3 je určen pro příjem v pásmu I. až V., takže překrývá 69 kanálů (podle rozdělení v USA). Anténa má celkem 53 prvků, z toho 23 pro pásmo I. až III. a 30 prvků pro pásmo IV. a V. Celková délka je 465 cm. Hmotnost je 8 kg. U antén tohoto druhu se nepředpokládá příjem z jednoho směru, takže jsou instalovány převážně jako otočné.

Principiálně jde o kombinaci několika odlišných typů antén na společném ráhnu — od logaritmicko-periodické dipólové antény pro pásmo I. až III. až po Yagiho anténu s úhlovým reflektorem pro pásmo nejvyšší. Součástí antény je však i pásmová výhybka, slučující části VHF a UHF. V katalogu se zdůrazňují hlavně mechanické vlastnosti antény, tzn. snadná a jednoduchá sestava i montáž a dokonalá povrchová ochrana. Uváděný zisk se pohybuje od 5,5 dB do 7 dB na I. pásmu a od 9 do 12 dB na pásmech ostatních; ČZP ≥ 20 dB.

Největší evropský výrobce TV antén, Hirschmann a Kathrein (NSR) tento „všepásmový“ typ TV přijímací antény vůbec „neznají“, tzn. nevyrábějí. Programové obsazení pásem totiž nevytváří podmínky pro odbyt antén tohoto typu v Evropě. Převládající dvoupásmové antény podle obr. 2a, b, c jsou často vyráběny s přihlédnutím ke specifickému rozložení TV vysílačů v některých oblastech. Tolik tedy k první skupině několikapásmových antén.

Představitelem druhé skupiny několikapásmových antén je logaritmicko-periodická dipólová anténa, jejíž zářiče jsou formovány do tvaru V (anténa LPDV), obr. 1, obr. 5.

Logaritmicko-periodické (LP) antény jsou širokopásmové, většinou směrové antény, které překrývají pásma v po-



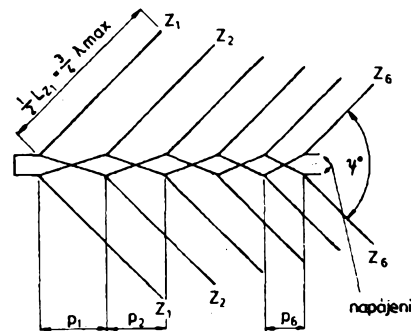
Obr. 4. Schématické uspořádání logaritmicko-periodické dipólové antény

měru až 1:10, popř. i větším. Jejich charakteristické vlastnosti jsou:

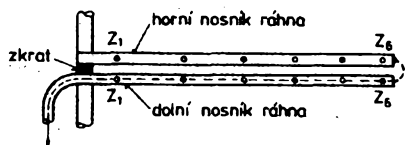
- konstantní zisk na všech kmitočtech celého pásma,
- směrový diagram bez postranních laloků,
- výborný činitel zpětného příjmu,
- velmi dobré širokopásmové přizpůsobení.

Šířku pásma dané antény LP lze dále zvětšovat přidáváním dalších prvků, aniž je nutno měnit rozteče a délky prvků původních. Omezení je dáno jen konstrukčními hledisky. Zvláštní význam mají logaritmicko-periodické antény dipólové (antény LPD). Jsou konstrukčně velmi jednoduché. Navrhují se snadno výpočtem, popř. jednodušší pomocí grafů. Používají se od nejnižších pásem KV až po pásmo UKV. V AR o nich již bylo referováno [2], proto zde zopakujeme jen podstatné, pro snazší výklad jejich několikapásmové modifikace se zářiči ve tvaru V.

Schématické uspořádání antény LPD je na obr. 4. Zářiče — dipóly $\lambda/2$, které se od pomyslného vrcholu A lineárně prodlužují, jsou napájeny souměrným vedením o konstantním vlnovém odporu. Aby anténa zářila (přijímala) ve směru špičky, tedy směrem k (od) bodu A, je nutné měnit fázi mezi dipóly o 180° . To se děje buď tak, že se napájecí vedení kříží a jeho vodiče postupně spojují protilehlé poloviny zářičů, nebo je napájecí vedení rovnoběžné a jednotlivé poloviny zářičů se k oběma vodičům napájecího vedení připojují střídavě. Toto řešení je konstrukčně výhodné, odpadájí veškeré izolátory a napájecího vedení lze zároveň využít nejen jako nosného ráhna,



Obr. 5. Logaritmicko-periodická dipólová anténa s prvky ve tvaru V má zvýšené směrové účinky na lichých harmonických kmitočtech ($3f$, $5f$, ...). Optimální úhel ψ pro $3f$ je 115°



Obr. 6. Konstrukci i napájení antény LPD i LPDV zjednoduší dvoudílné nosné ráhno, které zároveň působí jako symetrizační obvod

ale i jako symetrizační obvod při napájení antény koaxiálním kabelem, který je zpravidla provlečen jednou z trubek tvořících nosné ráhno i vedení. K téže trubce je galvanicky připojeno i jeho stínění, zatímco vnitřní vodič je připojen k trubce druhé. Na opačném konci, tzn. za nejdelším prvkem je vedení zkratováno. V místě zkratu se anténa většinou i upevňuje (viz. obr. 6). Nesymetrie napájení je zanedbatelná, pokud je rozteč obou trubek, tvořících vedení, malá proti délce prvků.

Cinnost antény lze vysvětlit poměrně jednoduše. Pro názornější představu předpokládáme, že jde o anténu vysílací. Z napájecího bodu ve „špičce“ antény, popř. u nejkratšího prvku, postupuje elektromagnetická vlna, a budí postupně jednotlivé zářiče. Hlavní část energie je vyzařována těmi prvky, jejichž rezonanční délka se na daném kmitočtu maximálně přibližuje polovině vlnové délky, $\lambda/2$. Tyto prvky tvoří tzv. aktivní zónu antény na daném kmitočtu. Prakticky je aktivní zóna omezena prvky, protékajícími proudem o 10 dB menším, než je proud maximální, protékající prvkem v rezonanci, který leží uprostřed aktivní zóny. Prvky kratší nebo delší, které leží mimo tuto zónu, se již na vyzařování prakticky nepodílejí. Vyzařující, popř. přijímající část antény je na daném kmitočtu vlastně jen její aktivní zóna. Její délka, právě tak jako její vzdálenost od vrcholu antény zůstává vzhledem k vlnové délce konstantní. Se zvyšujícím se kmitočtem se aktivní zóna přesunuje ke špičce, přičemž se její skutečný rozměr zmenšuje. Čím je aktivní zóna delší, tzn. čím pomaleji se dipóly zkracují, tím je zisk antény větší.

Elektrické vlastnosti antény jsou pak dány periodicitou τ , což je poměr dvou sousedních rozměrů stejného druhu (L_2, p) úhlem α a počtem prvků, popř. délkou antény. Zisk antény se zvětšuje se zvětšujícím se τ a tedy i s počtem prvků, popř. s délkou antény. Šířka pásma je závislá na úhlu α . Se zvětšujícím se úhlem se zvětšuje.

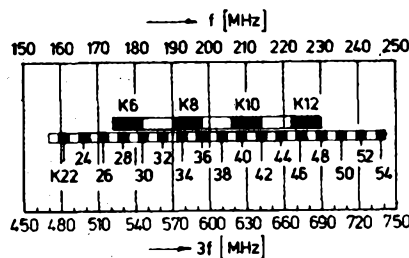
Jak již bylo řečeno, aktivní zóna se při změně kmitočtu posouvá podél celé řady zářičů — při jeho zvyšování k vrcholu, při jeho snižování k delším prvkům. Konce kmitočtového pásma antény odpovídají případům, kdy se aktivní zóna posunula k nejkratším, popř. nejdelším prvkům. Protože jsou to vlastně zářiče $\lambda/2$, říkáme, že anténa pracuje v módu $\lambda/2$.

Při dalším zvyšování kmitočtu se nejdelší prvky mohou postupně znovu dostat do rezonance, a to druhé, třetí a dalších. V těchto případech však již anténa nebude mít jednosměrné účinky, její směrový diagram bude mít několik laloků, bude členitý, protože několik laloků budou mít vlivem fázových poměrů i diagramy jednotlivých zářičů $2/2 \lambda$, $3/2 \lambda$, $4/2 \lambda$, $5/2 \lambda$. Pro opětovné dosažení jednosměrných účinků, pokud možno bez výrazných

postranních laloků, je nutné upravit tvar prvků, nejjednodušeji sevřením obou ramen (polovin) zářičů do tvaru V. Takto upravené zářiče již mají zvýšené jednosměrné účinky v závislosti na úhlu svíraném oběma rameny a na jejich délce. Pro praktické využití jsou z impedančních i směrových hledisek zajímavé zejména celkové délky prvků, které jsou lichým násobkem poloviny vlnové délky, tzn. $3/2 \lambda$, $5/2 \lambda$, $7/2 \lambda$ atd.

Logaritmicko-periodická dipólová anténa uspořádaná ze zářičů V, pracujících ve třetí rezonanci, tzn. v módu $3/2 \lambda$ má proti anténě v základním módu $\lambda/2$ zisk větší asi o 4 až 5 dB při stejné vstupní impedanci. Této vlastnosti je možno využít pro realizaci TV přijímací antény na III. a IV. pásmu, protože obě pásma, popř. jejich části jsou v harmonickém vztahu — viz obr. 7. Na III. pásmu pracuje taková dvoupásmová anténa v normálním módu $\lambda/2$ a na odpovídajících harmonických kmitočtech IV./V. pásma v módu $3/2 \lambda$. Na základním módu má anténa LPDV poněkud menší zisk než anténa LPD, tzn. anténa s přímými zářiči téže délky; toto zmenšení zisku však nepřesahuje 1 dB. Větší zisk na harmonických kmitočtech IV./V. pásma je žádoucí, protože kompenzuje zmenšenou účinnost přenosu na tomto kmitočtově vyšším pásmu, nehledě na výrazné a vítané zúžení směrového diagramu.

Při návrhu je třeba vycházet z celkové šířky pásma v základním módu $\lambda/2$, do kterého se zahrnou i třetinové kmitočty IV./V. pásma. Tak např. anténa pro příjem východočeského vysílání na K6 a K22 musí překrývat rozsah $478:3 = 159,5$ MHz, tj. spodní třetinový kmitočet K22, až 182 MHz, tj. horní kmitočet K6. Poměr $f_{\max}/f_{\min} = 1,145$.



Obr. 7. Část IV./V. pásma je v harmonickém vztahu ($3f$) k III. pásmu

Širší využití antén LPDV pro příjem TV je tedy účelné za podmínek, kdy jsou v síti TV vysílání na III. a IV./V. pásmu vysílání se shodnou polarizací, jejichž kmitočty překrývají v základním módu, tj. v oblasti III. pásma pokud možno úzké pásmo. Z tabulky je patrné, že mnohé čs. vysílání tuto podmínku splňují:

Název	Místo	Kanály	Pásmo [MHz]	$f_{\max}/f_{\min}$
B. Bystrica	Suchá hora	K7/K35	182 až 190	1,044
Sušice	Svatobor	K35/K9	194 až 206	1,062
Karlovy Vary	Klínovec	K7/K38	182 až 205	1,143
Hr. Králové	Krásné	K22/K6	159,5 až 182	1,145
Praha	Petřín	K24/K7	184,5 až 190	1,156
Brno	Kojál	K29/K9	178 až 206	1,16
Píseň	Krásňov	K31/K10	183 až 214	1,17
Ústí n. L.	Buková hora	K33/K12	189 až 230	1,22

Vysílání jsou seřazeny podle maximálního poměru $f_{\max}/f_{\min}$ v oblasti III. pásma, zahrnujícího třetinové kmitočty vysílání 2. programu na IV./V. pásmu.

Protože rozměrově přijatelné TV přijímací antény LPDV s ekonomickým počtem prvků lze realizovat pro maximální $f_{\max}/f_{\min}$ asi 1,25, je možné, aby byl navržen jeden rozměrový typ pro dvě i tři oblasti. Např. anténa 7 LPDV K6/7 — K22/24 překrývá pásmo 1,19, tj. 17,5 %.

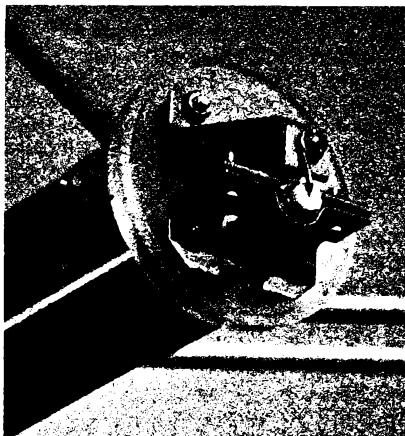
Anténa 7 LPDV Konstrukční popis

Nosnou konstrukci, která je zároveň napájecím vedením 7členné řady zářičů, tvoří dvojité ráhno sestavené z profilů U 15×15 mm. Konstantní vzdálenost obou profilů (s mezerou 10 mm) zabezpečuje izolační deska ochranného krytu anténních svorek a přichytka pro upevnění antény ke stožáru. Prvky o průměru 6 mm jsou na jednom konci tvarovány do patek pro upevnění k ráhnu.

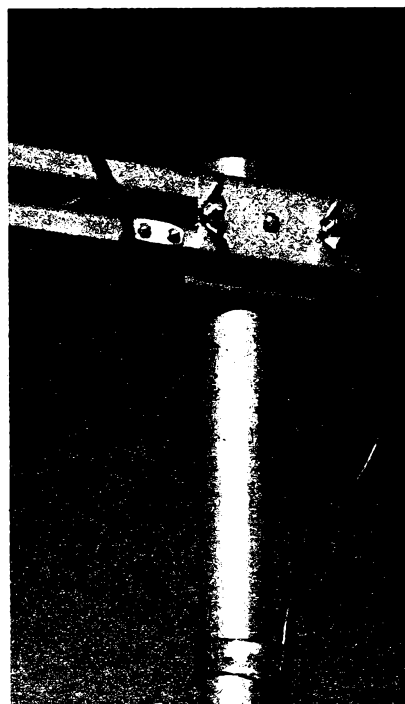
Výrobce věnoval značnou pozornost povrchové úpravě antény. Ocelové části jsou zinkovány a chromatovány. Nosná konstrukce i prvky, zhotovené z lehké slitiny, jsou chráněny zlatým a žlutým eloxem. Anténa je dodávána v účelném a skladném obalu. Nosná konstrukce je sestavena, spotřebitel si k ní sám pouze připevňuje prvky. Upevnění prvků šroubky ($M3 \times 8$) je sice mechanicky i elektricky spolehlivé, ale příliš pracné. Anténa se napájí koaxiálním kabelem 75 Ω o průměru 6 až 8 mm, který je veden spodní částí ráhna, a k anténnímu systému je připojen v účelně vyřešeném ochranném krytu anténních svorek, obr. 8. Vzadu prochází koaxiální kabel stožárovou přichytkou a pak je již veden libovolně, nejlépe podél (popř. uvnitř) stožáru, obr. 9. Způsob upevnění antény umožňuje snadnou montáž na stávající anténní stožáry, popř. balkóny apod. (obr. 10).

Elektrické vlastnosti

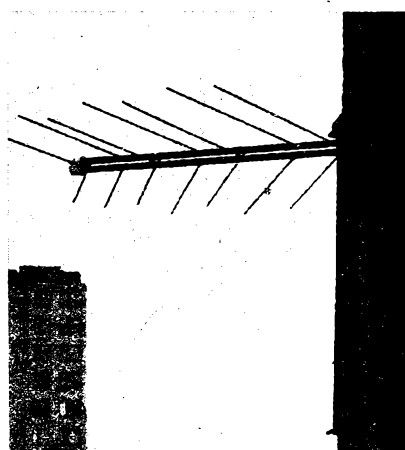
Anténa je charakterizována konstantním ziskem na každém pásmu, velmi dobrým činitelem zpětného příjmu a dobrým přizpůsobením. Z pohledu elektrických parametrů je vidět, že zisk na III. pásmu je „jen“ 4 dB, což je asi o 1,5 dB méně, než mají běžně užívané 5prvkové antény na III. pásmu. V oblastech, pro které je anténa určena, je toto zmenšení zisku zanedbatelné. V místech s odrazy se spíše nepříznivěji projeví s tím spojený širší směrový diagram, popř. větší úhel příjmu. Praxe ukazuje, že limitujícím kritériem pro použití antény v dané oblasti je intenzita a směr odrazů na III. pásmu, zatímco s odrazy na IV./V. pásmu si „štilí“ (30°) směrový diagram „poradí“ úspěšněji. Jde o charakteristickou vlastnost tohoto typu antény, kterou nelze korigovat žádnou



Obr. 8. Jednoduché připojení koaxiálního kabelu ke svorkám antény LPDV



Obr. 9. Anténa se vzadu upevňuje příchytou, která současně stabilizuje rozteč obou nosníků ráhna



Obr. 10. Upevnění antény na konci ráhna usnadňuje montáž na stožáry, balkóny apod.

úpravou rozměrů. Ostatně typ 7 LPDV je anténou, která má jen účelně doplnit sortiment antén ostatních, a která může v mnoha případech přijem obou pro-

gramů zjednodušit a často i zkvalitnit. Praxe tento závěr potvrzuje.

Přehled charakteristických vlastností antény 7 LPDV K6/7 — K22/24

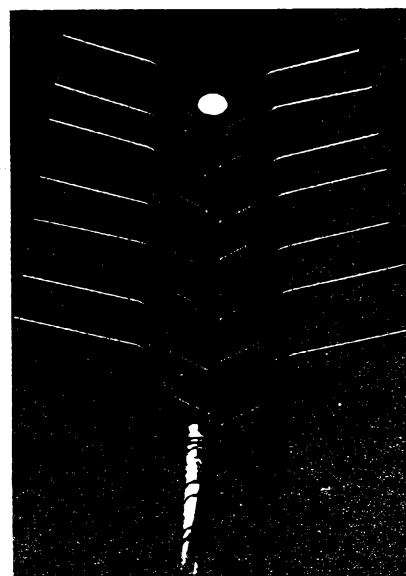
Provozní kanály	K6, K7	K22, K23, K24
Kmitočtový rozsah [MHz]	174 až 190	478 až 502
Provozní zisk G_d	4 dB	8 dB
Úhel příjmu θ_{3E}	73°	30°
(v rovině prvků)		
Úhel příjmu θ_{3E}	110°	80°
(v rovině kolmé na prvky)		
Činitel zpětného příjmu	20 dB	25 dB
Činitel stojatých vln	$\leq 1,6$	$\leq 1,6$
Impedance	75 Ω	75 Ω

Hmotnost úplné antény je 1,1 kg.

Praktické zkušenosti

Anténu je možno použít i pro starší typy televizorů se samostatnými symetrickými (Cavallo, Castello apod.) nebo koaxiálními vstupy (Minitesla, Darina, Corina apod.) pro VHF a UHF. V prvním případě se signály 1. a 2. programu před televizorem rozbočí obráceně zapojeným sdružovačem VHF-UHF (např. typ 6PN 05322), který je v příslušenství současných čs. barevných i černobílých TV přijímačů a občas se prodává i samostatně. V druhém případě dvou souosých vstupů můžeme použít dvojité rozbočovač PBC21, který je určen pro širokopásmové rozbočování v koaxiálním rozvodu. Signály na jeho každém výstupu jsou proto zeslabeny asi o 4 dB. Výstupy jsou pochopitelně zaměnitelné, na každém jsou všechny signály, které anténa přijímá. Pro bezztrátové rozbočení (útlum < 1 dB) signálů obou programů je nutné vyřadit ve sdružovači VHF-UHF 6PN 05322 oba symetrizační členy a na výstupy pásmové výhybky připojit krátké úseky koaxiálních kabelů s konektory.

V místech s dostatečně silnými signály obou programů můžeme jednou anténou 7 LPDV nezávisle napájet dva i čtyři TV přijímače v různých, nejlépe



Obr. 11. Optimalizací tvaru zářičů podle posledních poznatků [3], [4] se ještě zvětší zisk na 3. harmonickém pásmu

sousedních bytech. Signály se opět rozbočí jedním nebo třemi rozbočovači PBC 21. Při čtyřnásobném rozbočení je možné nahradit tři PBC 21 jedním rozbočovačem RFT z NDR — typ V4-3025, který bývá občas v prodeji i u nás za 85 Kčs. Čtyřnásobným rozbočením jsou ovšem všechny přijímané signály na každém televizoru zeslabeny o 7,5 až 8 dB. Při místním příjmu je však i toto zeslabení obvykle zanedbatelné. Náklady na rozbočovač jsou bohatě kompenzovány úsporou 3, popř. 7 původních jednopásmových antén včetně napájecí a instalace.

Naznačeným způsobem lze realizovat velmi jednoduchý společný rozvod pro několik bytů, který v mnoha případech plně vyhoví.

Závěr

Výhledovým typem, popř. další generací antén LPDV by mohly být antény s optimalizovanými tvary zářičů, obr. 11, u nichž se dále zvětšuje zisk na 3. harmonickém pásmu. Rozhodujícím hlediskem pro případnou výrobu budou patrně náklady na další výrobní operace, které nutně ovlivní cenu antény (285 Kčs). Její zvýšení by již nebylo únosné a patrně ani úměrné dosaženému přírůstku zisku na IV./V. pásmu.

Anténu LPDV lze pochopitelně použít i jako samostatnou anténu na jedno pásmo, především na pásmo IV/V, na němž má podstatně větší zisk (o 4 dB) než na pásmu III.

Optimalizací tvaru zářičů podle posledních poznatků [3], [4] se na třetím harmonickém pásmu dosahuje dalšího přírůstku zisku 2 dB, takže zisk antény s optimalizovanými tvary zářičů $3/2 \lambda$ (obr. 11) se zvětšuje až na 10 dB a tento zisk je konstantní v celém pracovním pásmu antény. I ostatní charakteristické a pro antény LPD typické parametry, jako velmi dobré přizpůsobení a velmi příznivý činitel zpětného příjmu se u této tvarové modifikace nemění.

Anténu podle obr. 11 lze považovat za alternativní typ širokopásmové antény, který může zabezpečit příjem několika programů vysílaných z jednoho směru, popř. z jednoho vysílače na IV./V. pásmu.

Literatura

- [1] Macoun, J.: Od antény k televiznímu přijímači. AR, řada B, č. 2/86.
- [2] Krupka, Z.: Televizní antény. AR, řada B, č. 6/81.
- [3] Bradáč, J.: Optimalizace tvaru lineárních antén. ST č. 5/82, str. 162 až 164.
- [4] Du Jia-Cong; Zhang Zhong-Pei: Tribrokenline dipole. Electronic Letters, č. 11/84, str. 468 až 469.

Technická norma představuje souhrn zkušeností mnoha pracovníků a uvádí pro daný účel nejvýhodnější řešení opakujícího se úkolu nebo výběr řady možností, jak optimálně splnit předepsané požadavky. Normy postihují nejrozličnější oblasti hospodářství a výrobních odvětví. Technické normy musí být napsány jasně, srozumitelně a jednoznačně. Z těchto požadavků vyplývá skladba kapitol normy. Různé normy mají také velmi různý okruh působení; od ryze místního v určité dílně až po celosvětové (např. normy roztače vývodů součástek, druhy závitů, televizního vysílání apod.). Proto jsou také normy vydávány na různých úrovních. U nás jsou to tři úrovně. Od nejnižší, podnikové, přes oborovou až po celostátní.

Mezinárodní výměna zboží si vynutila normalizaci na mezinárodní úrovni. K tomu vznikla řada mezinárodních normalizačních organizací, z nichž nejdůležitější s celosvětovou působností jsou pro nás mezinárodní elektrotechnická komise (International Electrotechnical Commission) IEC v oblasti elektrotechniky, International Standard Organisation (ISO) v oblasti strojírenství a Mezinárodní organizace legální metrologie (Organisation Internationale de Métrologie Légale — OIML) v oblasti měření. Z mezinárodních regionálních normalizačních organizací nejen oborového zaměření jsou pro nás nejvýznamnější normy RVHP. Z označení normy lze poznat, odkud norma pochází. Většinou je označení vytvořeno zkratkou z názvu norem v příslušné zemi. U nás jsou normy značeny ČSN státní, ON oborové a podnikové většinou PN. Britské normy jsou označeny BS, NSR užívá DIN, NDR má TGL, v SSSR jsou státní normy označeny GOST atd. Normy RVHP se značí ST SEV. Materiály OIML jsou děleny na mezinárodní doporučení a mezinárodní

dokumenty a jsou označeny pořadovým číslem. IEC pracuje v technických komisích, které uvádějí své výsledky v číslováných publikacích IEC.

Protože v normách je uloženo velmi mnoho technických zkušeností, budeme uvádět pod označením v titulku vybrané údaje z některých zajímavých norem. Budou vybrány a případně komentovány jen vybrané, technicky zajímavé pasáže. Popis v časopisu v žádném případě normu nenahradí a pro soustavnější práci se nelze obejít bez použití originálu normy.

Zajímavosti z norem budeme zpočátku přinášet pravidelně, později jen občasné, podle toho, jak budou vznikat nové zajímavé normy. Pokud budou uvedeny zajímavosti z norem zahraničních, nemusí být vždy ve shodě s československou normou (pokud obdobná norma existuje) a budou uváděny tak, jak je příslušná norma předepisuje. Také nebude respektována doba platnosti, stupeň závaznosti a okruh uživatelů normy. Vybrány budou pouze informace zajímavé z hlediska zaměření časopisu AR.

Provedení pájeného spoje

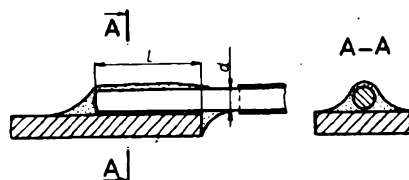
Měkké pájení patří v elektronice mezi základní a nejčastější pracovní činnosti. Je tak běžné, že je nejrutinnější pracovní operací a často mu proto nebývá věnována patřičná pozornost. Přitom vady, způsobené nekvalitním pájením, patří mezi nejzákladnější a nejobtížnější naležitelné poruchy. Zde si všimneme pouze ručního pájení, protože strojní pájení je hlavně záležitostí technologickou, se kterou pracuje omezený počet pracovníků. Správné pájení vyžaduje vhodné pájedlo, tavidlo, pájku a základní nácvik pájení. Pájedlo musí být schopné rychle zahřát

místo spoje a udržet odpovídající teplotu na spoji v průběhu pájení, aniž způsobí elektrické, mechanické, nebo tepelné poškození okolních součástí, spojů a materiálu desky s plošnými spoji. Pájedlo musí mít hrot čistý, tence pocínovaný, bez přepálených zbytků tavidla a pájky.

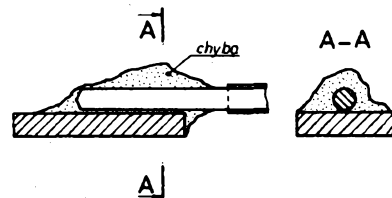
Tyto požadavky splňuje pistolové transformátorové pájedlo nedokonalé. Výhodnější vlastnosti mají pájedla na malé napětí s regulací a stabilizací teploty pájecího hrotu. Pro pájení se používá měkká pájka podle ČSN 05 5624 většinou s 60 % cínu a 40 % olova. Tavidla jsou většinou založena na využití kalafuny, nejčastěji roztok kalafuny v etanolu (lihu) nebo izopropylenu (typ R), případně s různým stupněm aktivace (Eumetol). Přehled tavidel pro měkké pájení udává norma TESLA NT 3182, která uvádí osm skupin tavidel, z toho pět kalafunových. Provedení pájeného spoje a způsob jejich hodnocení uvádí normy TGL. TGL 25 274/01, TGL 25 272/02 uvádějí ručně pájené spoje na pájecích očkách a na deskách s plošnými spoji.

TGL 1366, TGL 1368, TGL 1369 uvádějí přejímací podmínky pro strojně pájené spoje.

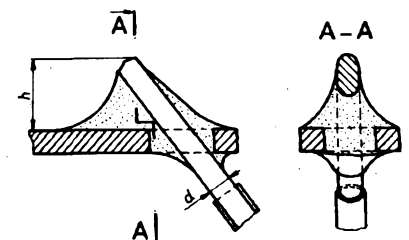
Pájené spoje se hodnotí prohlídkou prostým okem ze vzdálenosti 25 cm nebo lupou se zvětšením 10x. Mechanické zkoušení pájených míst je nepřipustné. Je povoleno pouze jednorázové vyrovnání součástek v jednom směru ohybem o max. 30° pro I. stupeň jakosti a o 90° pro II. stupeň jakosti. Při větším namáhání je nutno spoj znovu přetavit.



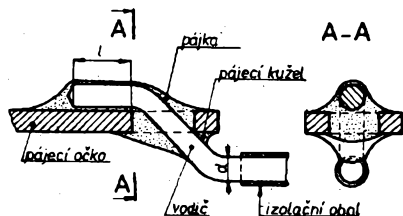
Obr. 5. Vodič musí být po celé délce obklopen pájkou



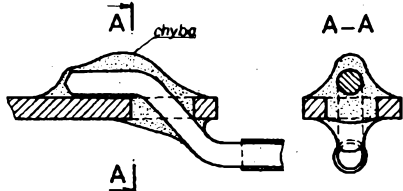
Obr. 6. Mezní případ k obr. 5 — pájený spoj s maximálně přípustným množstvím pájky. Konec uloženého vodiče musí být zřetelně rozpoznatelný. Mezní případy „Pájený spoj s minimálně přípustným množstvím pájky“ a „Pájený spoj s omezenou chybou smáčení“ nejsou u pájení podle obr. 5 přípustné, vzhledem k nedostatečné mechanické pevnosti výsledného spoje při těchto chybách



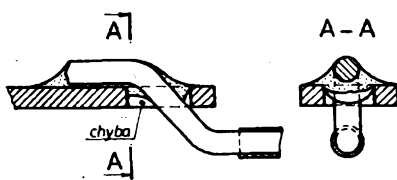
Obr. 7. Pájení — příklad normálního provedení



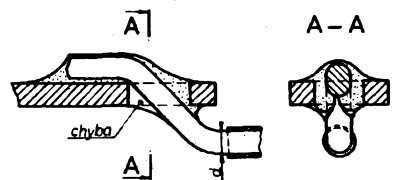
Obr. 1. Pájení — příklad normálního provedení (vodič pájený do očka)



Obr. 2. Mezní případ k obr. 1 — pájený spoj s minimálně přípustným množstvím pájky. Vodič je po celé délce pájení obklopen pájkou a na obou stranách pájecí špičky je nanesení cínu jasně zřetelné. Otvor pájecího očka nemusí být pájkou vyplněn



Obr. 3. Mezní případ k obr. 1 — pájený spoj s maximálně přípustným množstvím pájky. Konec uloženého vodiče musí být jasně vidět pod povrchem pájky



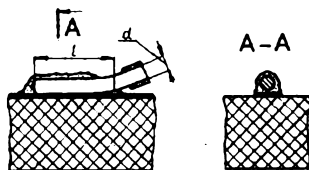
Obr. 4. Mezní případ k obr. 1 — pájený spoj s omezenou chybou smáčení. Chyba se jeví jako místní závada, např. díra s max. rozměrem 0,5 D. Tato chyba se smí vyskytnout pouze jednou na libovolném místě

Bezvadný pájený spoj je charakterizován těmito znaky:

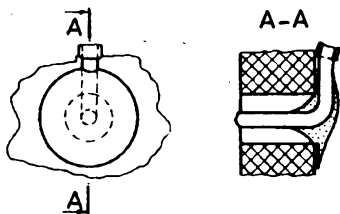
- spojované díly (u lanek každý drát) musí být v oblasti pájeného spoje ze všech stran zalaty pájkou;
- pájka musí povrch smáčet, být vyduťatá a plochá;
- povrch spoje musí být hladký, lesklý a stejnoměrný;
- nanesení pájky na vodič, vývod součástky anebo plošný spoj musí být jasně viditelné;
- izolace vodiče musí být viditelně vzdálena od pájecího kužele;
- nevyskytují se žádné díry a nebo cizí vměstky.

Normy TGL uvádějí příklady normálního provedení a povolené mezní odchylky spojů. Některé příklady jsou uvedeny na obr. 1 až obr. 11.

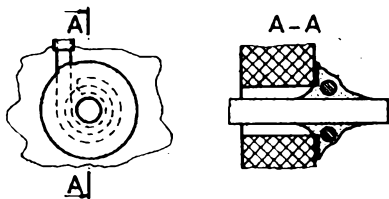
J. H.



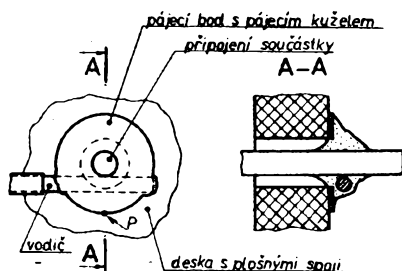
Obr. 8. Vodič na plošném spoji. Jmenovitý průměr vodiče je menší než šířka plošného spoje; příklad jednovrstvé desky s plošnými spoji



Obr. 9. Vodič na osazeném pájecím bodě. Konec vodiče je viditelný na osazovací straně; příklad jednovrstvé desky s plošnými spoji s neprokovými otvory



Obr. 10. Vodič ve tvaru oka na osazeném pájecím bodě. Očko nesmí přesahovat pájecí bod. Příklad jednovrstvé desky s plošnými spoji s neprokovými otvory



Obr. 11. Vodič rovně na osazených pájecích bodech. Vodič končí v pájecím spoji nebo se mechanicky neodděluje dále. V bodě P obrázku nesmí vodič přesahovat pájecí bod

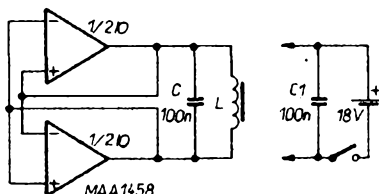
Milan Macek

Vysílač pro indukční přenos je určen pro jednopovelové ovládání různých zařízení na vzdálenost několika metrů. Informace je přenášena nízkofrekvenčním elektromagnetickým polem. Podle [1] není k provozu takového zařízení potřeba povolení. Vysílač pracuje na kmitočtu řádu jednotek kHz.

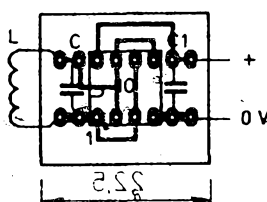
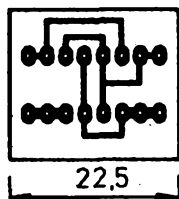
Zapojení a činnost

Schéma vysílače je na obr. 1. Pro objasnění vzniku kmitů je nutné si uvědomit, že oba operační zesilovače mají výstupní odpor řádu stovek ohmů. Oba operační zesilovače vytvářejí bistabilní klopný obvod, který se překlápá, je-li mezi jejich výstupy přibližně nulové napětí.

Po připojení ke zdroji se klopný obvod překlápá do jedné z možných poloh. Obvod LC se chová tak, jako by byl připojen ke zdroji přes rezistor o odporu, který je roven součtu výstupních odporů obou operačních zesilovačů. V obvodu LC vzniknou elektromagnetické kmity. Po ukončení každé půlperiody se bistabilní klopný obvod překlápá do druhé polohy a celý děj se opakuje. V obvodu LC vznikají netlumené elektromagnetické kmity, v okolí cívky se šíří elektromagnetické pole.



Obr. 1. Schéma vysílače



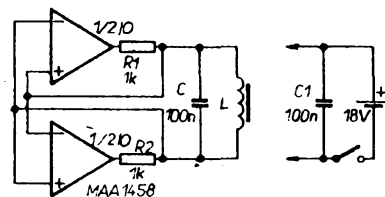
Obr. 2. Deska W04 s plošnými spoji

Konstrukce vysílače

Vysílač sestavíme na desce s plošnými spoji (obr. 2). Cívka má 300 až 400 závitů měděného drátu o průměru 0,5 mm na feritové tyčce. Cívku umístíme mimo desku s plošnými spoji, co nejblíže k přijímací cívce tak, aby osy obou cívek ležely v jedné přímce. Požadovaný kmitočet (nejlépe 1 až 5 kHz) naladíme změnou kapacity kondenzátoru C nebo posouváním cívky po tyčce.

Vysílač pracuje při napájecím napětí 9 až 18 V, lze jej napájet např. ze dvou sériově spojených destičkových baterií 9 V nebo z autobaterie.

Elektromagnetické kmity generované vysílačem jsou jen přibližně harmonické, jejich kmitočet se poněkud mění s teplotou a napětím zdroje. Pro většinu aplikací však toto zapojení plně postačí. Průběh generovaných kmitů i stabilitu kmitočtu lze zlepšit úpravou podle obr. 3. Vyzářený výkon se touto úpravou poněkud zmenší. Generátor může pracovat až do kmitočtu přibližně 1 MHz, místo dvojitého operačního zesilovače MA1458 je však nutno použít operační zesilovače řady MAB s vyšším mezním kmitočtem.



Obr. 3. Úprava zapojení z obr. 1

Použité součástky

IO	MA1458
C, C1	100 nF, TK 783
R1, R2	1 kΩ, TR 191
L	viz text

Literatura

[1] Syrovátko, M.; Černoch, B.: Zapojení s integrovanými obvody. SNTL: Praha 1987.

Univerzální aktivní filtr se dvěma operačními zesilovači

Kamil Kraus

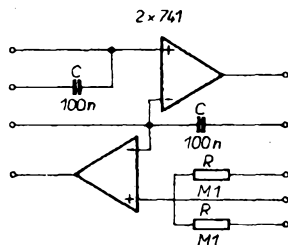
Jedním z důležitých odvětví moderní elektroniky je teorie a praxe aktivních filtrů, kterým byla v posledních letech věnována mimořádná pozornost. S vývojem operačních zesilovačů vznikla celá řada nejrůznějších zapojení filtrů, která vyústila v tzv. zapojení „leap frog“ [1], z něhož je odvozen aktivní filtr se spínacími kapacitami, vyráběný v zahraničí v integrované formě.

Při návrhu aktivního filtru s operačními zesilovači je třeba respektovat především tři požadavky: univerzálnost zapojení, oddělené nastavení rezonančního kmitočtu a činitele jakosti a případně možnost programovat filtr, např. hodinovým kmitočtem, jak je tomu u filtrů se spínacími kapacitami. Filtr popisovaný v článku plní první dva z těchto požadavků a ve srovnání s jinými návrhy má dvě přednosti: má malý počet vnějších pasivních prvků, které svými tolerancemi nepříznivě ovlivňují charakteristiku filtru, a vzhledem k výchozímu zapojení lze velmi jednoduchým způsobem realizovat kterýkoliv typ filtru.

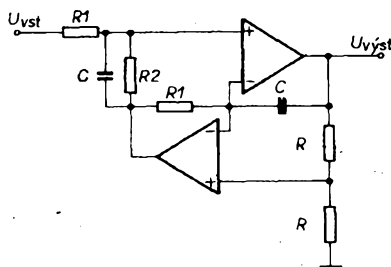
Přenosové funkce filtru

Základní blok filtru je tvořen dvěma operačními zesilovači, dvěma kondenzátory a dvěma rezistory s minimálními tolerancemi podle obr. 1. Vnější zapojení rezistorů R1 a R2 je možno realizovat aktivní dolní propust, jak je uvedeno na obr. 2, pro níž odvodíme příslušnou přenosovou funkci. Stejný výpočet platí i pro všechny další typy filtrů, které lze vytvořit změnou vnějšího zapojení základního obvodu.

Při syntéze elektronických filtrů je obvyklé počítat přenosovou funkci filtru operátorovým počtem, založeným na



Obr. 1. Schéma zapojení univerzálního aktivního filtru



Obr. 2. Dolní propust druhého stupně

Laplaceově integrální transformaci. V této souvislosti připomeneme význam operátoru p , který původně zavedl O. Heaviside pro zjednodušení řešení obyčejných diferenciálních rovnic. V tomto pojetí operátor p nahrazoval operátor derivace podle času d/dt . Tato náhrada, z hlediska matematiky neodůvodněná, byla později zdůvodněna Laplaceovou integrální transformací, podle které platí: $p = j\omega$. V tomto významu je symbolu p užito v následujícím odvození přenosové funkce.

Metodou uzlových napětí napíšeme pro obvod podle obr. 2 soustavu rovnic

$$\frac{U_{vst} - U_1}{R_1} + \frac{U_2 - U_1}{R_2} + pC(U_2 - U_1) = 0, \quad (1)$$

$$\frac{U_2 - U_1}{R_1} + pC(U_{vyst} - U_1) = 0. \quad (2)$$

Dosadíme-li za U_2 z rovnice (2) do rovnice (1), dostaneme pro přenosovou funkci $F(p)$ po úpravě

$$F(p) = \frac{U_{vyst}}{U_{vst}} = \frac{2}{1 + pCR^2/R_2 + p^2C^2R_1^2} \quad (3)$$

Ze vztahu (3) plyne pro rezonanční kmitočet ω_0 a pro činitel jakosti Q

$$\omega_0 = \frac{1}{CR_1}, \quad (4)$$

$$Q = \frac{R_2}{R_1}. \quad (5)$$

Z rovnic (4) a (5) vyplývá, že činitel jakosti může být volbou odporu R_2 nastaven nezávisle na rezonančním kmitočtu ω_0 . Klademe-li dále $p_0 = j\omega/\omega_0$, zjednoduší se rovnice (3) na tvar $F(p_0) = \frac{2}{K}$,

kde $K = 1 + p_0/Q + p_0^2$.

Zapojení podle obr. 2 je tedy aktivní dolní propust druhého stupně s činitelem jakosti daným rovnicí (5) a s rezonančním kmitočtem vyjádřeným vztahem (4).

Stejným způsobem, který byl udán pro odvození přenosové funkce dolní propusti, odvodíme přenosové funkce ostatních typů filtrů. Je:

$$\text{Dolní propust (obráz. 2)} \quad F(p_0) = \frac{2}{K_2} \quad (6)$$

$$\text{Horní propust (obráz. 3)} \quad F(p_0) = \frac{2p_0^2}{K} \quad (7)$$

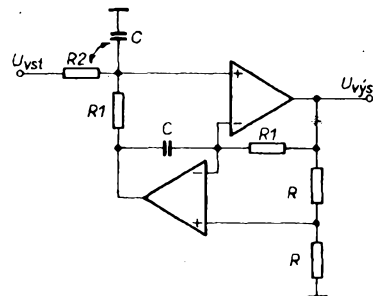
$$\text{Pásmová propust (obráz. 3)} \quad F(p_0) = \frac{2p_0/Q}{K} \quad (8)$$

$$\text{Pásmová zádrž (obráz. 4)} \quad F(p_0) = \frac{p_0^2 + 1}{K} \quad (9)$$

Ekvalizér (obráz. 4)

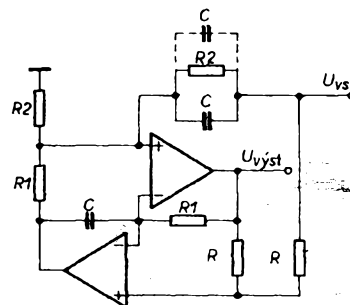
$$F(p_0) = \frac{p_0^2 - p_0/Q + 1}{K} \quad (10)$$

Základní obvod na obr. 3 je pásmová propust druhého stupně. Zaměníme-li na vstupu rezistor R2 a kondenzátor C, má vyznačený obvod funkci horní propusti téhož řádu.



Obr. 3. Horní propust — pásmová propust druhého stupně

Základní obvod na obr. 4 je pásmová zádrž druhého stupně. Zaměníme-li paralelní kombinaci R2 a C kondenzátorem C, působí obvod jako ekvalizér téhož řádu. Termín ekvalizér (v zahraniční literatuře all pass filter) se užívá pro obvod pásmové propusti, u které amplituda výstupního signálu je v celém propustném pásmu konstantní. Podle požadovaného stupně přesnosti lze základní obvod podle obr. 1 realizovat dvěma operačními zesilovači 741, nebo jedním MA1458, případně přesnými zesilovači zahraniční výroby. Obvod může být dále modifikován na obvod se spínacími kapacitami laditelný hodinovým kmitočtem. V této podobě by se hodil pro sériovou výrobu v integrovaném tvaru.



Obr. 4. Pásmová zádrž (ekvalizér) druhého stupně

Z popsaného obvodu může být vnějším zapojením odvozena řada dalších užitečných obvodů. Např. lze obvod zapojit jako jednostranně uzemněnou indukčnost a vytvořit eliptickou horní propust vyššího stupně ve tvaru příčkového článku.

[1] Kraus, K.: Čebyševovy aktivní filtry. Sdělovací technika č. 5/1981, s. 173 až 176.



Generátor akustického signálu pro nácvik střelby



ZMŠ ing. B. Magnusek, OK2BFQ, a ing. Mojmír Sukeník, OK2KPD, v cieľi nad mapou IOF



Vedúci výpravy ČSR ing. P. Šrúta, OK1UP (vľavo), a predseda OV Zväzarmu v D. Kubinec S. Majcher (vpravo)

Majstrovstvá ČSSR na Orave

Orava-Roháče, najkrajšia časť západných Tatier, jedinečný prírodný útvar s rozmanitými geologickými a botanickými zvláštnosťami i ojedinelou faunou. Na malej ploche je sústredených toľko prírodných krás ako málokde.

Takýmto úvodným slovom vítala Orava aj účastníkov majstrovstiev ČSSR v rádio-orientačnom behu v posledný septembrový týždeň. Z programu pretekov bolo jasné, že junióri (zvlášť chlapci a zvlášť dievčatá) budú súťažiť na oboch súťažných pásmach súčasne. Takáto konfigurácia organizácie pretekov si vyžaduje okrem dvojnásobného počtu techniky a rozhodcov aj dvojnásobné technické vybavenie vysieláčov a presných časomeracích zariadení na dvoch cieľoch, dva dispečinky a čo je najdôležitejšie — presné dodržanie časového harmonogramu dopoludňajšieho a na neho naväzujúceho odpoludňajšieho preteku.

Skôr však, ako bolo možné napísať tieto riadky konštatovania a k nim priložiť suché čísla oficiálnych výsledkov s menami najúspešnejších, bolo treba pre prípravu súťaže urobiť oveľa viac, najmä zo strany organizátorov tejto vrcholnej súťaže — pracovníkov aj aktivistov okresu Dolný Kubín.

Tým čitateľom, ktorí o ROB čo to už počuli, sa v spojitosti s najsevernejším okresom Slovenska Dolným Kubínom vynorí pestrá a bohatá história poriadania súťaží, na ktorej sa poctivou a svedomitou prácou podpísalo niekoľko desiatok organizátorov. Už v minulosti to boli známe „Oravské maratóny“ bohaté nielen na kilometráž, ale aj na technické záľudnosti a ďalšie „špeciality“, ktoré vtedajšie pravidlá ROB umožňovali. Určite je však pravdou, že každá väčšia súťaž, ktorú Oravci poriadali, sa vyznačovala novinami, ktoré sa týkali napr. vyhodnocovania predbežných výsledkov (známe floating riadky). Pri majstrovstvách ČSSR 1987 použili elektronickú časomieru a spracovanie výsledkov cez počítače PMD-85. Nechajme však tieto úvahy bokom a vráťme sa k samotnému daniu majstrovstiev. Najskôr

k priehrštiu prekvapení. Krásne jesenné počasie pred súťažou vyvolávalo na tvárach organizátorov úsmev. Ale akosi je už tradíciou, že pri každej súťaži ROB v Roháčoch prší alebo sneží. A krásne počasie vystriedal dážď a chlad v oboch súťažiach. S vrtochmi počasia tu už každý kalkuluje; horšie je, ak sklámú ľudia — rozhodcovia a pretekári. Ako sa mohlo stať, že populárna súťaž „Kysucký pohár“ prebiehala v termíne poriadania majstrovstiev ČSSR? A tak mnohí rozhodcovia a pretekári, aj keď potvrdili účasť, na pretek nedošli.

Ďalšie prekvapenie zažil vedúci trate na 145 MHz ZMŠ Ing. Boris Magnusek, OK2BFQ, keď zistil, ako vyčerpané prichádzali do cieľa pretekárky kategórie B. Darmo prepočítaval kilometre, prevýšenie, zalesnenosť a ostatné faktory pre stanovenie limitu. 13 pretekárov došlo do cieľa po limite, 2 pretekárky súťaže vzdali a len jedna jediná — víťazka J. Kosnarová mala plný počet kontrol, pričom do limitu jej zostávalo necelých 20 sekúnd. Stanovenie limitu vo vysokohorskom prostredí vyžaduje kalkulovať s ďalším koeficientom (prekvapenia), o ktorom pravidlá nepojednávajú (možno je to „oravský“ koeficient). V nie plne obsadenej konkurencii 23 pretekárky (40 nominovaných) prvej a druhej VT si striebornú medailu vybojovala V. Spišiaková z Čadce (4 kontroly). Tretie miesto obsadila R. Drábiková (JMK). V plejáde pretekárky na 9. až 23. mieste, tj. po limite, skončili aj také pretekárky ako L. Kronesová, strieborná z družstva ČSSR na posledných majstrovstvách sveta v Sarajeve. Takýto je však už šport. Dvojmeter teda plný slz a prekvapení.

Viac radosti mal už staviteľ trate 80 m Ing. Vladimír Benko. Časový limit 90 min mal stanovený takmer na 100 %. Veď víťaz preteku Dušan Kawasch z Popradu dosiahol čas 42:35:25 a takto nikoho nenechal na pochybách, že je v súčasnosti jedným z najlepších juniorov ČSSR.

Popoludňajšie preteky nedoznali podstatnejších zmien, k čomu dopo-

mohla aj rovnaká mapa IOF v mierke 1:20 000. Dievčatá bežali krátke vlny v závere preteku značne handicapované čulým ruchom na pásme. Slabučko vysielajúca kontrola s výkonom necelého wattu bola problémom aj pre dobrého krátkovlnára od telegrafného kľúča. Staviteľ trate Ing. Vladimír Benko bol spokojný aj tentokrát, keď čas prvých troch pretekárov boli pod 60 min (limit 90 min) a plný počet kontrol našla väčšia polovica pretekárov. Najúspešnejšou juniorkou sa stala J. Kosnarová s jedným prvým a jedným tretím miestom. Negatívne možno hodnotiť neúčasť 17 pretekárky, ktoré sa na súťaž nedostavili. Nad ich neúčasťou by sa určite mali zamyslieť republikové rady rádioamatérov, ktoré ich na pretek nominovali.

Dvojmeter pre juniorov bol aj v tomto prípade tvrdým orieškom. Po časovom limite dobehlo do cieľa 7 pretekárov. Aj tentokrát o víťazovi rozhodovali sekundy. Zvíťazil Milan Fink (JČK) časom 0:55:29:79 pred Karlom Zajcom (SMK) a Dušanom Kawaschom (VSK). Časový rozdiel medzi 2. a 3. pretekárom bol iba 1,2 sekundy!

Juniorská súťaž o preborníka ČSSR pre rok 1987 skončila v podvečer rýchlo spracovanými a vydanými výsledkami a slávnostným vyhodnotením súťaže. Mladí športovci si pochvaľovali okrem terénu aj dobrú informovanosť a tiež kultúrny program v závere súťaže. (Dokončení príjstie)

KV

Kalendár KV závodů na únor a březen 1988

20.—21. 2.	ARRL Int. DX contest, CW	00.00—24.00
26.—28. 2.	CQ WW DX 160 m contest, SSB	22.00—16.00
27.—28. 2.	UBA contest, SSB	13.00—13.00
27.—28. 2.	7 MHz RSGB, CW	12.00—09.00
27.—29. 2.	International YL-OM, SSB	14.00—02.00
28. 2.	RTTY World Championship	00.00—24.00
28. 2.	OK-QRP závod	07.00—08.30

5.-6. 3.	ARRL Int. DX contest, SSB	00.00-24.00
6. 3.	Čs. YL-OM závod	06.00-08.00
6. 3.	DARC „Corona“ 10 m	11.00-17.00
12.-13. 3.	RTTY contest	
12.-13. 3.	International SSTV contest	12.00-12.00
12.-13. 3.	DIG QSO party, FONE	12.00-17.00
		07.00-09.00
19.-20. 3.	YL-SSB'er QSO party, FONE	00.00-24.00
25. 3.	TEST 160 m	20.00-24.00
26.-27. 3.	CW WW WPX contest, SSB	00.00-24.00

Stručné podmínky závodu ARRL DX najdete v AR 2/86, Int. YL-OM v AR 1/85, OK-QRP závodu v AR 1/87 (Pozor! Vyhodnocovatel OK-QRP závodu má novou adresu: Karel Běhounek, OK1AJ, Čs. armády 539, 537 01 Chrušim IV.) a CQ WW WPX contestu v AR 3/86 (Pozor — násobiči jsou prefixy bez ohledu na pásma!).

Podmínky Čs. YL-OM závodu

Závod se koná každoročně první neděli v březnu ve dvou etapách: 06.00-07.00, 07.00-08.00 UTC, a to telegraficky na kmitočtech 3540 až 3600 kHz, provozem SSB na 3650 až 3750 kHz. V první etapě se závodí pouze telegraficky, ve druhé pouze SSB. Kategorie: a) stanice obsluhované operátorkami YL, CW; b) stanice, obsluhované operátorkami YL, SSB a c) stanice OM. Doplňující údaje: operátorky třídy C soutěží pouze v první etapě, YL operátorky mohou soutěžit pod vlastní volací značkou nebo pracovat z kolektivní stanice. Stanice OM navazují spojení výhradně se stanicemi YL, výzvu mohou volat výhradně stanice YL, přičemž navazují spojení se všemi účastníky závodu. Předává se kód sestávající z RS nebo RST a zkratky YL; OM stanice dávají místo YL dvoumístné číslo, udávající počet spojení, počínaje 01. Každé spojení se hodnotí jedním bodem. Násobičem je pro YL stanice počet různých OM v každé etapě, pro OM stanice počet různých YL bez ohledu na etapy. Deníky se zasílají do 14 dnů po ukončení závodu na adresu: Kurt Kawash, Okružná 768/61, 058 01 Poprad.

Stručné podmínky YL-SSB'er Party

Koná se každoročně ve dvou částech, CW obvykle poslední víkend v lednu, FONE obvykle 3. víkend v březnu. Kategorie: a) jednotlivci, b) DX/USA týmy, c) YL/OM týmy. Tým se rozumí dvě stanice, soutěží na společný výsledek. Na telegrafii je doporučeno pracovat v rozmezí od 40 do 50 kHz každého pásma, doporučené kmitočty pro provoz FONE: 3690, 3740, 7050 až 7060, 14 273 až 14 305, 21 365 až 21 388, 28 565 až 28 588 kHz. Nejedná se o závod v pravém slova smyslu, vyměňuje se report, QTH, jméno a členské číslo ISSB, pokud je závodník členem klubu. Deníky musí dojít do 30. dubna na adresu: Bill Early, P.O.Box 401, Metteury, Ill. 60050-0401 USA. Bodování: 1 bod za spojení s nečlenem odkudkoliv, 3 body za spojení se členem na vlastním kontinentu, 6 bodů za spojení se členem mimo vlastní kontinent. Násobiči jsou země DXCC, státy USA, provincie VE, distrikty VK a ZL, týmy YL/OM, týmy DX/USA (u týmů pokud bude spojení s oběma partnery), druhé a třetí pásmo, pokud na něm bude navázáno

spojení alespoň s 15 členy, a konečně násobič 5 pro stanice, jejichž příkon koncového stupně je 250 W nebo méně. Soutěže se mohou zúčastnit i nečlenové ISSB'er klubu, cílem je navázat spojení s co největším počtem členů klubu a pomoci ke splnění podmínek diplomů, které klub vydává. Jejich podmínky jsou připraveny k otiskání v RZ.

Počet potvrzených zemí podle seznamu DXCC československých stanic k 10. 9. 1987

(Značka stanice, počet potvrzených zemí platných v době hlášení, počet potvrzených zemí celkem.)

CW + FONE	RP
OK3MM 317/357	OK1-11861 302/317
OK1MP 317/348	OK1-22309 240/240
OK1ADM 316/347	OK1-22310 220/220
OK1TA 315/335	OK1-17323 219/221
OK2RZ 315/334	OK2-19518 214/214
OK3JW 315/327	pásmo 1,8 MHz
OK2JS 315/326	OK3CGP 137
OK1ACT 314/332	OK3EY 130
OK1MG 313/340	OK1JDX 120
OOK3EY 311/323	OK3DG 115
	OK3KFO 102
CW	pásmo 3,5 MHz
OK3JW 309/313	OK3EY 262
OK1TA 303/309	OK1ADM 252
OK1MP 303/306	OK3CGP 250
OK3EY 300/304	OK1DDS 230
OK3CGP 299/304	OK1MP 226
OK1MG 296/300	pásmo 7 MHz
OK3YX 295/300	OK3EY 277
OK3DG 290/295	OK1ADM 275
OK2BHV 288/290	OK3CGP 266
OK1ACT 284/288	OK3CSC 256
FONE	OK1DDS 242
OK1MP 316/342	pásmo 14 MHz
OK1ADM 315/341	OK1ADM 315
OK1TA 312/327	OK3JW 313
OK2RZ 312/327	OK1TA 313
OK2JS 312/322	OK2RZ 312
OK3EY 309/319	OK3EY 309
OK3CGP 307/317	pásmo 21 MHz
OK3JW 306/312	OK1ADM 308
OK1II 305/310	OK1TA 307
OK3MM 303/315	OK1MP 297
RTTY	OK3EY 293
OK1JKM 209/210	OK3JW 289
OK1MP 163/165	pásmo 28 MHz
OK3KYR 64/64	OK1ADM 284
OK1KSL 60/60	OK1TA 284
OK3RJB 37/37	OK3CGP 277
	OK3EY 272
SSTV	OK3IQ 261
OK1NH 30/30	Váš OK3IQ

Předpověď podmínek šíření KV na březen 1988

Informační zdroje mohou být poněkud protichůdné, za jisté nyní považujeme pokračování na vzestupné větvi dvaadvacátého jedenáctiletého slunečního cyklu, leč počítač CCIR praví, že sluneční tok bude během letošního jara v průměru klesat: vyhlazené měsíční průměry pro únor až září byly vypočteny na 85, 83, 81, 81, 83, 86, 88 a 84. Asi to bude přece jen více, průměrný měsíční tok za říjen 1987 vychází na 98,3, zatímco jeho vyhlazená hodnota byla předpovězena (již v průběhu měsíce) na pouhých 83. Řečený průměr vychází z říjnových denních měření 84, 85, 89, 89, 90, 90, 91, 95, 93, 102, 102, 103, 106, 116, 119,

112, 107, 107, 101, 97, 90, 89, 88, 88, 93, 98, 107, 108, 104, 106, 99. Nejvyšší z nich je současně maximem zatímního vývoje cyklu, naposledy bylo tolik naměřeno 28. 5. 1984. Předpovědi R_{12} z Bruselu udávají v únoru až dubnu 1988 33, 34 a 34 ± 10 a v říjnu 39 ± 13 . Značné tolerance naznačují jak nejistotu předpovědi, tak i předpokládané odchylky od vyhlazeného chodu.

Index geomagnetické aktivity stanovali v jednotlivých říjnových dnech v observatoři Wingst takto: 15, 8, 29, 10, 6, 8, 6, 9, 5, 8, 29, 8, 24, 30, 22, 16, 21, 6, 8, 12, 17, 8, 12, 20, 29, 12, 37, 48, 22, 12 a 14. Počátky obou větších poruch byly dostatečně výrazné i dobře načasované za účelem vzniku polární záře, využitelné alespoň ze Sněžky pro spojení v pásmu 2 m se Skandinávií (11. 10. odpoledne a 24. 10. večer). První z nich měla výraznou kladnou fázi s hezkým otevřením desítky, daleko větší možnosti skýtala ovšem patnáctka, kde bylo k mání množství stanic od Japonska po Severní Ameriku. Vývoj sluneční aktivity, v němž do 15. 10. převládá vzestup, měl za následek stále dobré podmínky, 3. 10. a 5. 10. až 13. 10. stále velmi dobré, silnou a dlouhou poruchou 13.-15. 10. díky zvýšení sluneční radiace poměrně málo ovlivněné. Příznivý vývoj pokračoval ještě do 24. 10., nejhorším dnem byl 25. 10. se zápornou fází poruchy, z níž se ionosféra začala vzpamatovávat až 31. 10.

Bude-li v březnu sluneční aktivita skutečně v průměru klesat, bude vývoj mnohem méně příznivý. Pro orientaci v možných dobách otevření do jednotlivých směrů zůstává použitelným vše, co bylo napsáno na tomto místě před rokem, což vzhledem k situaci bude asi nejlépe doplnit následujícími řádky, vyznačujícími ty části intervalů otevření, kdy by měl být průchozí útlum nejmenší a signál nejsilnější.

TOP band: UI 22.00-24.00, VU 21.00-22.00, W2 03.00-04.00, VE3 03.00-05.00, TF a OX 01.00-03.00, UA1P 00.00-01.00.

Osmdesátka: UAOK 21.00-22.00 a 00.00-02.00, 3D 16.30-18.00, YJ 17.00, JA 18.00-19.00, VU 20.00-22.00, VK6 18.00, 3B 20.00-01.00, 4K1 01.00, PY 00.00-03.00 a 06.00, OA-KP4 02.00-03.00, W4 01.00-04.00, W3 03.00-04.00, W5 03.00 a 06.00.

Čtyřicítka: 3D 16.00, JA 17.00-18.00, VK-ZL též, 3B 19.00-20.00, 4K1 19.00 a lépe 02.00, PY 00.00-03.00 a 06.00, ZL dlouhou cestou 06.00-07.00, W2-3-4 02.00-03.00, VR6 07.00, W5 02.00 a 07.00, W6 03.00 a 06.00, FO8 06.00-07.00, KH6 06.00.

Třicítka: JA 17.00-18.00, VK-ZL 16.00-17.00, W 02.00-07.00.

Dvacítka: UAOK 16.00, 3D 14.00, JA 13.00, VK6 17.00, W6 možná dlouhou cestou 16.00 (krátkou snad v 18.00), W5 19.00.

Patnáctka: JA 10.00-11.00, UI 15.00, 3B též, W6 dlouhou cestou v 16.00, ZD7 18.00-19.00, W2-3 15.00-18.00.

Desítka: JA-BY 10.00, UI 12.00-14.00, J2 13.00-15.00, ZS 15.00-16.00, ZD7 16.30-17.00, PY 16.00-17.00, VE3 15.00-17.00, W3-2 17.00 UTC, výrazně lepší bude situace na podzim.

OK1HH



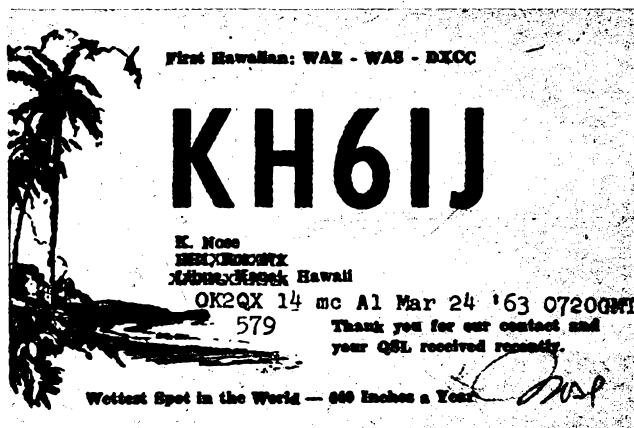
Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Katashi Nose, KH6IJ

Časopis CQ vyhláší od roku 1986 nejpobulárnější osobnost mezi radioamatéry v oblasti závodního provozu. Prvním v roce 1986 byl K2GL, loni pak KH6IJ — Katashi Nose, který se závodní činnosti věnuje již od roku 1934, kdy se při ARRL DX contestu umístil na 12. místě mezi havajskými stanicemi. V roce 1935 již byl pátý, v následujících pěti letech 4x první.

K radioamatérství se dostal při studiích na vysoké škole v roce 1932 a jeho první koncese byla v tom roce vydána na značku K6CGK (prefix K6 patřil Havaji). Před válkou byl uspořádán i CQ WW DX contest — pořadatelem byl předchůdce časopisu CQ s názvem Radio Magazine a závod měl název Radio World Wide DX contest. Žel, bylo to těsně před válkou v roce 1939 a prvním i posledním vítězem byl opět K6CGK, který tehdy používal Vee beam a čtyři sekce antény 8JK. Tehdejší zařízení byla výhradně amatérská — např. kondenzátory skládaly z jemných fólií, do kterých byly baleny cigarety, otočné kondenzátory sestávaly z chladicích žebér ledniček.

Své bohaté zkušenosti předával i ostatním — ve velkých radioamatérských časopisech vyšlo 30 jeho článků věnovaných hlavně technice, anténám apod. Zaměstnáním byl vysokoškolský profesor (nyní již penzionovaný), a v 50. letech byl vyhodnocen mezi 100 nejlepšími vysokoškolskými



profesorů ve Spojených státech. Léta byl prezidentem radioklubu v Honolulu, podílel se na přípravě konference WARC '79 a byl členem komisi ARRL. Dodnes se s jeho signály velmi často setkáváte na pásmech a je možné, že QSL od něj máte i ve své sbírce.

(podle CQ-June 87)

OK2QX

Expediční činnost indických radioamatérů

Ve dnech 20. 2. až 31. 3. 1987 se uskutečnila pravděpodobně nejdelší a neúspěšnější expedice na Andamany a Nikobary, které se pod vedením YL VU2RBI — R. Bharati zúčastnilo postupně celkem 15 operátorů. Používali zařízení IC745, IC735, FT757GX, antény invert. V pro 160, 80 a 40 m, tříprvkové yagi pro 20, 15 a 10 m a také vertikální anténu pro pásma 80 až 10 metrů.

Ostrov leží v Bengálském zálivu na severní polokouli, mezi 6° a 14° sev. šířky a 92° a 94° vých. délky. Všechny ostrovy je asi 500 a jsou rozprostřeny od severu k jihu v délce asi 2000 km, od Madrasu a Kalkaty vzdáleny přibližně 1200 km. Z celkového počtu je asi 30 ostrovů obydleno, hlavním je Portblair, dostupný leteckou i lodní dopravou z pevniny, s celkovým počtem asi 200 000 obyvatel. Tropické klima a silné deště při teplotě 22 až 37 °C jsou

lákadlem pro množství turistů přicházejících jak z Indie, tak z ostatního světa.

Expedici uspořádala organizace NIAR (National Institut of Amateur Radio) se sídlem v Hyderabadu a založená roku 1983 za účelem popularizace radioamatérství na území Indie. Dosud založila a dotuje 27 klubových stanic na celém území Indie a jedním z nosných programů je též pomoc při živelných pohromách, které jsou v Indii časté. Spolupracuje s řadou mezinárodních organizací a vlastní budovu o rozloze 4300 m² v centru Hyderabadu. Ředitelem organizace je S. Suri — VU2MY, asistentkou R. Bharati, VU2RBI, a organizace je podporována indickým premiérem Rajivem Gandhim, který se též zabývá radioamatérstvím a jeho volací znak je VU2RG.

(podle informačního letáku vydaného VU2RBI)

OK2QX



Přátelství SSSR — Anglie na rádiových vlnách

G3IFN je koordinátorem skupiny anglických radioamatérů, usluhujících o dobré vzájemné vztahy mezi radioamatéry Anglie a SSSR. Každou neděli kolem 10.00 UTC vede kolem kmity 14 065 kHz síť, pomáhající navazovat vzájemná spojení, a dalšími koordinátory jsou UT5IB a UA3PIP.

Je Palmyra země zaslíbená?

Většina z nás si bude muset asi poopravit představy o ostrově Palmyra. Chtěl se tam zastavit při své ložské expedici i Karl, DL1VU, ale z návštěvy sešlo po rozhovoru s Američanem, který se z těchto končin právě vrátil na Západní Samou. Podle jeho slov: „Kingman Reef je pro pobyt příznivý, pouze může tam dělat starosti. Zato Palmyra je děsná. Vypadá, jako by tam byla zavražděna nevinnost a celý ostrov byl od té doby začarovaný. V moři je plno žraloků, na ostrově napadají mořští ptáci všechno živé. Kokosové palmy stojí temné, smutné, bez ovoce. Ničemu se tam nedaří a byl jsem rád, že jsem se dostal zpět na Samou.“ Po takové referenci se Karl pochopitelně vzdal myšlenky na návštěvu této nelichotivé oblasti, i když pro radioamatéry by to byla návštěva neocenitelná, vzhledem ke vzácnosti této země DXCC a k signálu, který Karl odevšad produkoval ve směru na Evropu. V poslední době se objevily v tisku dokonce oficiální zprávy, že celý ostrov je nabídnut k odprodeji soukromým zájemcům.

OK2QX

THE DX FAMILY **DX** FOUNDATION

QSL — lístek indické expedice na Andamany a Nikobary (TNX OK2JS)

A/2
KH **Amatérské RADIO**

75

INZERCE



Inzerce přijímá osobně a poštou Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce ARA), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51—9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 26. 10. 1987, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Text inzerátu pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

PRODEJ

8 ks ARZ 4608, málo hrané (500). Koupím BF244A. R. Löffler, 550 03 Broumov II 150.

Osciloskop dle ARA 11/76, Zetawatt 1420, korekce s A273,4, konc. zes. s MDA2020 (900, 1200, 200, 150), knihy, AR, IO řady MH, seznam za známku. MDA2020 2 ks, VQE24, D146 (35, 100, 35). Z. Vlček, U stadionu 2536, 440 01 Louny.

Veža Sharp 103H (22 000). L. Poburini, Mierová 1960, 026 01 D. Kubín.

Kryštály: 100, 400 kHz, 10 MHz (à 200), 5,5, 10,5, 12,5, 13,5, 14,5, 15,5, 19,5, 20,5, 21,5, 22,5, 25,125, 26,375 MHz (à 140), KF907, 910 (à 30), MHB8055 (à 80). Koupím kryštály 1 MHz, 500 kHz. Len písomne. B. Struhár, Dončova 2/46, 034 01 Ružomberok.

Svetelný had 220 V/4 x 1 kW s možností deviatich funkcií a menenia rýchlosti + svetelný panel s 16 rôznofarebnými žiarovkami (3000), pár občianskych rádiostanic (5500). J. Bušík, Ružová 26, 010 01 Žilina.

Přístrojové skříně stavebnicové pro konstrukce podle ARB 1/85, typ I — II — III (80, 90, 100) z mat. Al-Fe, zákl. barva šedá, panely Al, bočnice + kryty Fe. F. Vovesný, J. Faimonové 18, 628 00 Brno.

BTV C430 v chodu, na moduly — obrazovka (500), všechny moduly (80—300), blok vn (500), napájecí část (650), vychylovací systém (150), SKM20 (300), SKD22 (300), voľba kanálů (450), anténny vstup (200). J. Ranto, Zahradnická 1722/A, 250 02 Brandýs n. Labem.

IFK120 (100), UNI 11e (1100) vše nové. J. Brečka, Lesní 805, 735 14 Orlová 4.

BF245 (17), UL1042 (ekv. SO42P) (60), koupím IO CMOS. P. Piatek, Leninova 150, 760 21 Gottwaldov.

Hi-fi Pioneer gramo PL-8 (6000), zesilovač SA-530 (5500), tuner TX-930L (6000), tape deck CT-730 (6500) a reproduktory CS939 (8000). Ing. F. Vrchota, Leninova 66/24, 351 01 Frant. Lázně.

2x repr. ARZ 4608 (220), 1x repr. ARN 6608 (110), tran. 2x KU605 (50). Kniha: Mag. provoz a využití (36), Mag. údržba a měření (55). B. Jakvid, Gottwaldova 6031, 708 00 Ostrava-Poruba.

4164, 41256 (150, 350), jen písomně. I. Šimony, Rázusova 5, 940 62 Nové Zámky.

Grundig Satellite 2000 v perfektním stavu (5000). Ing. L. Kotnauer, Čechova 5, 320 28 Plzeň.

Tranzistory KF910 (20), MHB8035 (150), 8080 (100), 2114 (70), 108 (50), 1902 (50), 9110 (20), 2102 (30), 2109 (40), MAS560 (15). M. Kolařík, Varenská 16/2939, 701 00 Ostrava 1.

Tuner 816A a 2x box MLR (5000), mgf B113 (2500), gramo NZC420 (2500). Z. Šmela, Tovární 877, 768 05 Koryčany.

Krystal 1 MHz (400), 9 míst. fluor, disp. 5 mm (100). L. Novák, Stalingradská 90, 380 01 Dačice.

Eprom 2764-4DC, 8K x 8 bitů, 3 ks (à 200) nebo výměnám příp. koupím 2 ks RAM 64K x 4 bit. Ing. J. Zapletal, 468 61 Desná II — 623.

Magnetofon M2405S (stereo) + 3 ks pásků ø 18 cm (3000), téměř nehraný, příp. výměnám za TX CW, SSB nebo TRX CW, SSB. B. Ligocký, S. Čecha 1093, 735 81 Bohumín I.

Gramo NC450 elektronik (2000), osciloskopickou obrazovku 8LO29N (3000), walkman Asahi PR223 (1500), koupím relé LUN 24 4 ks, MAC156 (157) 10 ks. P. Šiša, č. d. 160, 900 68 Plav. Štvtok.

Hry pro ZX Spectrum (à 10). Seznam zašlu. B. Černý, 261 02 Příbram VII — 371.

BTV Oravan (10 000), ihned, dárek. P. Němeček, Gagarinova 1648, 274 01 Slaný.

Koncové zes. 100 W (à 1700), stereo EQ z AR7/81 bez skřínky (700). Ing. Appel, Střed 56/48, 017 01 Pov. Bystrica.

BM 412 impuls. gener. (500) a D581 — Křížík dvoupapr. osciloskop (500), menší oprava. M. Lattenberg, U Velké ceny 20, 623 00 Brno, tel. 38 23 17.

El. varhany, Zetawatt 1420, tuner OIRT-CCIR, ant. zes. 2x BFX89, vše am. zhotovené — v chodu, za cenu mat. (5350, 980, 1770, 90), ARZ 4604 — nový (120), fer. hr. (pár 25), mgf. B73 perf. stav (1990), 3 ks pás. Basf (à 90). M. Hrubý, Na pěšině 18a, 690 03 Břeclav 3.

Český překlad učebnice: Strojový jazyk Spectra pro úplné začátečníky, 200 stran + rozsáhlé tabulky instrukcí (250). V. Zachleder, 9. května 150, 379 01 Třeboň.

Reproduktory ARE 689 3 ks (à 30), ARE 668 3 ks (à 30), ARO 835 2 ks (à 250) a ART 481 (150), i jednotlivě. Ing. R. Horák, 679 21 Černá Hora 430.

ZX Spectrum +, magnetofon Sencor a programy (8000). Jen písomně. P. Krafčík, Palackého 1445, 358 00 Kraslice.

Různé IO pro stavbu počítačů, klávesnici apod., seznam zašlu (6000). Potřebuji katalogové údaje pro IO AY-5-1013A, popř. prodám. Kdo dodá kompletní komentovaný výpis zdrojového programu AMOS PASCAL + podpůrné programy pro IQ 151? Ing. Demeter Štefan, Štosská 24, 044 25 Medzev.

Trojkombinaci Sharp — ekvalizér 100 W (20 000). K. Červenka, Zlonínská 5, 182 00 Praha 8, tel. 84 37 15.

Os. počítač Atari 800XL, joystick 2 ks, magnetofon záznamu dat, 40 her (9000), vše v záruce. R. Vybiral, Novosady 1570, 769 01 Holešov.

Paměti RAM 4116 (100). M. Vondráček, Kurkova 2, 182 00 Praha 8.

Kotoučový magnetofon Sony TC377 (7500). L. Gonsorczyk, J. Woltra bl. 571/398, 434 01 Most.

Konc. zes. 2x 100 W, 4 Ω, rozestav. (500), nabíječka 6, 12 V s reg. (400), RTS 61, 1 s až 60 h (400), svař. trafo 380 V, 150 A s reg. (2300). M. Pospíchal, Sklené n. O. 56, 594 61 Bory.

Osciloskop Křížík s náhradnou obrazovkou (1200) a 2 ks repro ARN 5604 (à 100). K. Kaffka, Volgogradská 2566/B, 955 01 Topolčany, tel. 0815/63-87 po 20 hod.

IO AY-3-8500 na tel. hry záp. výroby (800). J. Brus, Divčí Kopy 10, 378 42 Nová Včelnice.

Číslic. stupnici VKV dle AR 6—7/77 s úpravou podle AR 1/87 (790). Ing. J. Frydecký, Nám. Vít. února 1239, 535 01 Přelouč.

Měřicí přístroje: můstky: Omega I (600), Icomet (800), Ohmmetr DxM (400), bezv. stav, mikrovlnná trouba Elektronika (2000) bezv. stav, Avomet I (500) vadný usměrňovač. J. Trnka, Sídliště 1944, 288 00 Nymburk, tel. 7020.

ZX Spectrum plus, interface I, mikrodrive 2 ks, cartridge 11 ks, kaz. mgf Elta, joystick s IF typu Kempston (5800, 2000, 1500, 100, 1500, 900). J. Britka, Lučenecká 69, 990 01 Veký Kříš.

TV hru 8610 (1400). K. Kováč, SNP 2222/65, 075 01 Trebišov.

Servisní osciloskop C1-94, 0,1 μs až 0,5 s, 10 mV až 300 V (5500), výbojky IFK-120 (60), kR 580 ik

55 (120), kR 580 VV 79 (200), kR 580 VI 53 (100), mikropočítač Sapi-1 v sestavě: JPR-1, REM-1, RAM-32, DSM-1, AND-1, DPP-1 (neúpl. osaz.) (6800). Koupím 8088, 8237A-5, 8253-5, 8255A-5, 8259A, 8087, 8272, mechaniku 5,25 palce. L. Vězník, Mánesova 17, 612 00 Brno.

Osciloskop C1-94, servisní, 0,1 μs až 0,5 s, 10 mV až 300 V (5500), kR 580 ik 55 (120), kR 580 VV 79 (200), kR 580 VI 53 (100), výbojky IFK-120 (60). Koupím 8088, 8237A-5, 8253-5, 8255A-5, 8259A, 8087, 8272, mechaniku 5,25 palce. L. Vězník, Mánesova 17, 612 00 Brno.

Paralelní interface pro ZX Spectrum obsahuje vlastní EPROM, nezabírá paměť v počítači. Umožňuje tisk českých a slovenských diakritik (1500). J. Žid, 252 26 Třebotov 191.

2 ks trojpasmové reproduktory — ARS 745S, 40 l, buk dýha (à 700). R. Černáček, Družstevná 120, 916 01 Stará Turá.

Disk 3 1/2 palce 1,2 MB + interface pro Spectrum + disketky (7000). Nové. L. Rotrekl, Na Komořanskou 21/76, 143 00 Praha 4-Modřany.

TVP Šilelis vad. obr. (1200), oscil. obr. s rastrem 11LO5V (1500), rozest. osciloskop dle A6/76 (400), ICL7106 (400), BFR90, 91, 96 (80, 90, 100), BF961, 963 (70, 80), BB109G (5), DU10 (700), krystal ve skle 60 kHz (250). F. Kupský, Foerstrova 7, 616 00 Brno.

Na btv C430 obraz. (1300), bloky, mech. digi. stup. v krab., 5míst. 18 mm, nut. před. 4 (1200), ant. zes. v poc. kr., IV.—V., 2x BFR, 22/3 dB (450), konver. VKV (260), předzes. pro mg. př. (260), kryst. 4,194 MHz (100). V. Kouba, Bellušova 1844, 155 00 Praha 5.

Moduly z btv Elektronika C430 (432), blok UHF SKD-22 M (400), 25LK2C (1300), IFK120 (100), BFR90, 91, 96 (80), BFT66, 97 (140, 150), BF900, 907, 910, 960, 961, 963 (à 60), SFE10,7 MHz (80), SFW10,7 MHz (160), SFD455 kHz (120), BFB455 kHz (60), NE555 (35), BF245C (40), A277D (50), 4-KB109 (15), MHB4116C (80), MHB8080A (70), TLO72 (2x TLO71, OZ BIFET) (60). Ing. I. Jakubek, V. I. L. 557/III, 377 04 Jindřichův Hradec.

Osc. obraz. 12QR50 s krytem (500), B10S1, nová (500), osc. Křížík T565 (15"), vrtačku 350 W (500), BF981 (90), SFW10,7MA (120), KT505 (10), různé IO TTL. M. Vitavský, Pod Holým vrchem 2494, 470 01 Česká Lipa.

Merací přístroj Unimer 33 (1000). J. Ruisl, Sever 5/33, 957 01 Bánovce n. Bebr.

Elektroniky starých typů (5—25), síť. zdroj pro lamp. zesil. 180, 330 V, 150 mA, 2x 6,3 V (250) amat. osciloskop s DG7-5 (400). Stavebnice oscilosc. do 5 MHz s B10S1 (800). Vít, Tábořská 14, 301 45 Plzeň.

8 ks 4884 ekv. 4164 (1100), 2764 (350), 2102, 74188 (50, 45), 3212, 3216, 3226 (30, 25, 25), MAC111, MAB08F, MHB1502, MDAC08EP (30, 45, 30, 60), SAB3060P (100), 7447, 74150, 74154, 74157 (30, 30, 30, 20), μA741, 748 (20, 30), TBA120AS, μA3089, MC1310P, μAA180 (30, 30, 40, 30). Ing. V. Šulc, Větrná 22, 370 05 Č. Budějovice.

US-9 v dobrém stavu se síť. zdrojem a dalšími zákl. úpravami, sluchátky, náhr. elkami a dokumentací (1000). Osobní převzetí vhodné. Ing. J. Staněk, Obránců míru 816, 391 65 Bechyně.

Učebnice MACHINE CODE/ASSEMBLER Z80 (140) a RUTINY Z80 (155). První učebnice je určena začátečníkům; s použitím detailně komentovaných příkladů podrobně vysvětluje funkce všech instrukcí Z80. Druhá učebnice navazuje komentovanými příklady (asi 100) rutin pro aritmetiku, pseudonáhodná čísla, konverze, komprese a expanzi dat, práci s poli a řetězci, třídění a prohledávání dat, zabývá se instrukcemi datových tabulek a poli, způsoby organizace dat atd. Obě učebnice jsou v češtině, jejich metodika není závislá na typu počítače. L. Zajíček, Všehr-dova 10, 118 00 Praha 1, tel. 53 58 183 (denně 14—18 hod.).

Kromě uvedených výrobků zasíláme zájemcům též aktivní a pasivní prvky, náhradní díly k televizorům, radiopřijímačům, gramofonům a magnetofonům tuzemské výroby.

pro údržbu a vývoj SW telekomunikačních systémů a jednotné telekomunikační sítě

přijíme zájemce o práci v oborech:

- programování spojovacích a dohledových systémů
- programování a provoz podpůrných a testovacích prostředků údržby SW
- školení a tvorbu kursů pro SPC technologii.

Informace osobně,
písemně i telefonicky
na č. tel. 27 28 53, 714 25 79

Praxe v oboru programování (mini a mikropočítače) vítána. Plat zařazení podle ZEUMS II.
Pro mimopražské pracovníky zajistíme ubytování.

**MEZINÁRODNÍ A MEZIMĚSTSKÁ
TELEFONNÍ A TELEGRAFNÍ ÚSTŘEDNA
V PRAZE 3,
OLŠANSKÁ 6**

Stereo zesil. 2x 5 W (600), 1 ks repro. ARS 821 mahagon (500) alebo vyřazením za 2 ks ARS 908 alebo pod. malý 8 Ω, barebnú hudbu 4 farby, 16 žiaroviek, v 2 svetidlách (600). J. Šatara, Gogofova 10, 036 01 Martin.

Programy na kazetách pro ZX Spectrum ve velkém výběru i novinky — seznam zašlu i jednotlivě (à 10), dále literaturu, manuály různé ve větším výběru: ZX Spectrum (6000), microdrive (6000) + programy. Jen písemně — končím. Jaroslav Hlaváček, Kociánova 1581/7, 155 00 Praha 5-Stodůlky.

KOUPĚ

Pro ZX 81 programy, literaturu, klávesnice aj. T. Búbela, 756 12 Horní Lideč 223.
Integrované obvody MA1458 2 ks, CM4072 4 ks, tranzistory GF507 2 ks, KT507 3 ks, trimry hrnkové 25 pF, 60 pF po 2 ks. K. Barták, Únorova 735, 561 51 Letohrad.

Video VHS stereo nebo stereo Hi-fi, nové nebo zánovní. R. Ruzs, Máchova 636, 739 61 Třinec VI.

Parabolickou anténu na příjem z TV družice, předám zesilovače VKV-CCIR, OIRT s MOSFET (180), III. TV s MOSFET (180), IV.—V. TV s BFT66 (350). I. Slaninka, ČSSD 953/16, 017 01 Považská Bystrica.

Pro ZX Spectrum literaturu (česky, anglicky), systémové a uživatelské programy — pouze s manuály. Karel Plevka, K Cikánci 599, 154 00 Praha 5.

Kompl. vst. jedn. VKV s BF981 — AR 5/85, včetně úprav — AR 7/87 + mf zes. s filtrem LC — AR 5/87. Popř., kdo zhotoví na zakázku? Jen profi. Marek Krauze, Velká Dílážka 15, 750 02 Přerov.

Špičkový kazetový tape deck. Nepoužitý — 100% stav. M. Čechlovský, Vratislavice 1371, 463 11 Liberec 30.

IO 8271, 8257 (KR5801K57), 74LS193, 74LS08, krystal 8 MHz. V. Tóth, K. Světlé 16, 736 01 Havířov-Bludovice, tel. 315 49.

Barevný TP pouze ty Videoton s vadnou obrazovkou či jinak poškozený — nehrající. Ihned. M. Havlovic, Engelseva 644, 278 01 Kralupy n. V. II.

Literaturu týkající se Atari 800XL. L. Paučo, A. Zápotockého 138, 586 01 Jihlava.

K ZX Spectrum bodovou tiskárnu A4 normál papír, interface 1,2, literaturu, programy, joystick. V. Kuchynka, Rychtaříkova 34, 307 05 Píseň.

BFT66. R. Hájek, 561 69 Králupy 404.
Technica zesilovač SUV40 nebo SUV50, tmavé provedení. P. Langer, Dzeržinského 6, 400 11 Ústí n. L.

Kromě uvedených výrobků zasíláme zájemcům též aktivní a pasivní prvky, náhradní díly k televizorům, radiopřijímačům, gramofonům a magnetofonům tuzemské výroby.

pro údržbu a vývoj SW telekomunikačních systémů a jednotné telekomunikační sítě

přijíme zájemce o práci v oborech:

- programování spojovacích a dohledových systémů
- programování a provoz podpůrných a testovacích prostředků údržby SW
- školení a tvorbu kursů pro SPC technologii.

Informace osobně,
písemně i telefonicky
na č. tel. 27 28 53, 714 25 79

Praxe v oboru programování (mini a mikropočítače) vítána. Plat zařazení podle ZEUMS II.
Pro mimopražské pracovníky zajistíme ubytování.

**MEZINÁRODNÍ A MEZIMĚSTSKÁ
TELEFONNÍ A TELEGRAFNÍ ÚSTŘEDNA
V PRAZE 3,
OLŠANSKÁ 6**

Stereo zesil. 2x 5 W (600), 1 ks repro. ARS 821 mahagon (500) alebo vyřazením za 2 ks ARS 908 alebo pod. malý 8 Ω, barebnú hudbu 4 farby, 16 žiaroviek, v 2 svetidlách (600). J. Šatara, Gogofova 10, 036 01 Martin.

Programy na kazetách pro ZX Spectrum ve velkém výběru i novinky — seznam zašlu i jednotlivě (à 10), dále literaturu, manuály různé ve větším výběru: ZX Spectrum (6000), microdri-ve (6000) + programy. Jen písemně — končím. Jaroslav Hlaváček, Kociánova 1581/7, 155 00 Praha 5-Stodůlky.

KOUPĚ

Pro ZX 81 programy, literaturu, klávesnice aj. T. Búbela, 756 12 Horní Lideč 223.
Integrované obvody MA1458 2 ks, CM4072 4 ks, tranzistory GF507 2 ks, KT507 3 ks, trimry hrnkové 25 pF, 60 pF po 2 ks. K. Barták, Únorova 735, 561 51 Letohrad.

Video VHS stereo nebo stereo Hi-fi, nové nebo zánovní. R. Ruzs, Máchova 636, 739 61 Třinec VI.

Parabolickou anténu na příjem z TV družice, předám zesilovače VKV-CCIR, OIRT s MOSFET (180), III. TV s MOSFET (180), IV.—V. TV s BFT66 (350). I. Slaninka, ČSSD 953/16, 017 01 Považská Bystrica.

Pro ZX Spectrum literaturu (česky, anglicky), systémové a uživatelské programy — pouze s manuály. Karel Plevka, K Cikánci 599, 154 00 Praha 5.

Kompl. vst. jedn. VKV s BF981 — AR 5/85, včetně úprav — AR 7/87 + mf zes. s filtrem LC — AR 5/87. Popř., kdo zhotoví na zakázku? Jen profi. Marek Krauze, Velká Dílážka 15, 750 02 Přerov.

Špičkový kazetový tape deck. Nepoužitý — 100% stav. M. Čechlovský, Vratislavice 1371, 463 11 Liberec 30.

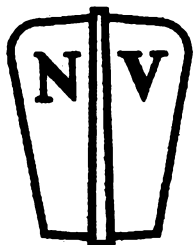
IO 8271, 8257 (KR5801K57), 74LS193, 74LS08, krystal 8 MHz. V. Tóth, K. Světlé 16, 736 01 Havířov-Bludovice, tel. 315 49.

Barevný TP pouze ty Videoton s vadnou obrazovkou či jinak poškozený — nehrající. Ihned. M. Havlovic, Engelseva 644, 278 01 Kralupy n. V. II.

Literaturu týkající se Atari 800XL. L. Paučo, A. Zápotockého 138, 586 01 Jihlava.

K ZX Spectrum bodovou tiskárnu A4 normál papír, interface 1,2, literaturu, programy, joystick. V. Kuchynka, Rychtaříkova 34, 307 05 Píseň.

BFT66. R. Hájek, 561 69 Králupy 404.
Technica zesilovač SUV40 nebo SUV50, tmavé provedení. P. Langer, Dzeržinského 6, 400 11 Ústí n. L.



Knihy z nakladatelství Naše vojsko

Máte-li zájem o nabízené publikace, zakroužkujte čísla knih, které objednááte, kupón odstříhnete a odešlete jej na uvedenou adresu. Objednávky budeme vyřizovat postupně — až do vyčerpání zásob.
Publikace označené + vyjdou v průběhu několika měsíců, kdy vám je okamžitě zašleme.

1. J. Bláha: **Jak se stanu radioamatérem.** Bohatě ilustrovaná knížka je určena především mládeži, kterou seznámí se všemi disciplínami radioamatérského sportu. Kart. 12 Kčs.

2. J. Všečka — J. Kotrba: **Drama všedních okamžiků.** Reprezentační obrazová publikace zachycuje v řadě uměleckých fotografií činnost sportovních odvětví i odborností Svazarmu. Váz. 75 Kčs.

+ 3 D. Janek: ... **šťastný František.** Kniha vypráví nejen o životních osudech zasloužilého mistra sportu F. Šťastného, ale líčí i desítky zajímavých a nebezpečných příhod, které během své sportovní kariéry prožil. Kart. cca 22 Kčs.

4. K. Klapálek: **Ozvěny bojů.** Čtvrté vydání knihy vzpomínek armádního generála, který ve druhé světové válce velel čs. jednotce na Středním východě a posléze i 1. čs. armádnímu sboru v SSSR. Váz. 26 Kčs.

5. J. Všečka — P. Klučina: **Praha husitská.** Dárková publikace prostřednictvím textu a uměleckých fotografií podává informace o Praze a jejím vztahu k husitskému revolučnímu hnutí. Váz. 80 Kčs.

6. Z. Veselovský: **Výlet do třetihor.** Zázitky ředitele pražské ZOO z jeho nového několikaměsíčního pobytu v málo prozkoumaných oblastech Austrálie. Bohatý fotografický doprovod. Váz. 45 Kčs.

+ 7. J. Przymanowski: **Čtyři tankisté a pes.** Příběhy čtveřice sympatických tankistů a jejich čtyřnohého kamaráda se staly předlohou i pro natočení jednoho z nejoblíbenějších televizních seriálů. Fotografie. Cena obou kart. dílů cca 51 Kčs.

8. J. Procházka: **Nokturno pro dvě sekery.** Známy „tvůrce“ majora Zemana nás ve svých třech příbězích zavede na Slovensko padesátých let, tedy do doby složitých třídních zápasů. Kart. 15 Kčs.

9. V. Fiala: **Poklad cagoulardů.** Detektivní příběh, jehož kořeny vedou hluboko do minulosti, zná většina čtenářů z televizního zpracování. Kart. 18 Kčs.

10. G. Karau: **Go aneb dvojí hra v pozadí.** Napínavý špionážní román s detektivní zápletkou, v němž záhadnou úlohu hrají kameny z prastaré japonsko-čínské hry go. Kart. 18 Kčs.

zde odstříhnete

Objednací listek

(Odešlete na adresu: Naše vojsko, oblastní knižní prodejna, Jungmannova 13, 115 80 Praha 1)
Objednávám(e) na dobírku — na fakturu¹⁾ tituly uvedené pod čísly (čísla objednaných knih zakroužkujte!)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Jméno (složka)

Adresa

PSČ

Datum..... Podpis

Razítko:

¹⁾ Nehodící se škrtněte.



ČKD Praha, o. p. s.

**záv. POLOVODIČE
na trase metra C**

stanice: Mládežnická—Budějovická

Chcete pracovat v novém, atraktivním prostředí?
Chcete pracovat na nejmodernější výpočetní technice?
Chcete vidět jak se chová vaše technické dílo?
Chcete se podílet na programu automatizace?
Čekáme na vás — informujte se přímo v závodě!

Přijímáme s možností získání bytu: programátory, systémové ing., prog.-analytiku, projektanty, teoret. kybernetiky a ing. silnoproudé i slaboproudé elektrotechniky pro vývoj složitých automatických systémů řízení dodávaných do tuzemska i na export.

Přijímáme absolventy všech příbuzných oborů schopné a ochotné se podílet na tomto programu, jak v oblasti vývoje HW a SW automat. prostředků vyráběných a vyvíjených v ČKD POLOVODIČE, tak v oblasti projektování a návrhů systémů automatizovaného řízení technologických procesů a tech. objektů pro oblast tepelých a studených válcoven, hutního a slévarenského průmyslu, cementáren, úpraven rud a dalších.

Informace: nábor pracovníků — přímá linka 42 69 65
ČKD POLOVODIČE, Budějovická 5, Praha 4

VÝMĚNA

České překlady manuálů a her pro ZX Spectrum nebo prodám. Ing. M. Tomšů, Svat. Čecha 514, 760 01 Gottwaldov.

Obr. dvou pap. HR2/100/15A, B7S1, krystal 100 kHz za obr. B72-4, DG7-123, 7QR20 apod. neb prod. — koupím. J. Michálek, ČSM 1670, 436 01 Litvínov 6.

ČETLI JSME



Pláteník, V.; Brutovský, E.: VYUŽITÍ ELEKTRICKÉ ENERGIE. SNTL: Praha 1987. Ze slovenského originálu Využitie elektrickej energie, vydaného vydavateľstvom Alfa, Bratislava v r. 1986, přeložil Ing. Rostislav Zeman. 272 stran, 184 obr., 28 tabulek. Cena váz. 17 Kčs.

Tato učebnice pro střední odborná učiliště s elektrotechnickými studijními a učebními obory se zabývá získáváním, rozvodem a hlavními oblastmi spotřeby elektrické energie. Žáci by si z ní měli osvojit základní poznatky tak, aby na ně

A/2
NR

Amatérské **RADIO**

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 11/1987 Vývoj paměťových IO v SSSR — K572PA1, násobící převodník D/A CMOS — K1520ChM2, hradlové pole — DL2631D, linkový budič, a DL2632D, linkový přijímač, stykové obvody pro přenos dat — U8272D08 a U8272D04, řadiče pro floppy-diskovou jednotku — Informace o polovodičových součástkách 234 — Pro servis — Zpracování signálů u digitálních pamětí — Stereofonní systém typu Delta (2) — Přídavné zařízení k mikroprocesoru U880 pro rozpoznání řeči — U2148, rychlá statická paměť — Vstupní jednotky pro měřicí techniku — Obvody pro usměrňovače a zdroje proudu.	Rádiotechnika (MLR), č. 11/1987 Speciální IO, TV video (14) — Interface ZX Spectrum — Elektronika pro zájemce o hudbu a zvuk: Kruhový modulátor — Lineární zesilovač pro 144 a 432 MHz — Stabilizátory (4) — Amatérská zapojení: Konvertor pro VHF; Zesilovač pro 144 MHz; Lineární koncový zesilovač pro 144 MHz; Zesilovač pro 144 MHz ve třídě C — Videotechnika (47) — Širokopásmový zesilovač pro UKV — Jednoduchá zapojení: Bezdrátový mikrofon; Zpožděvané připojování reproduktorů — TV servis: Modul RGB-Y u TVP Videoton Super Infra Color — Nápad pro programátory — Akusticky ovládaný spínač — Učme se Basic s C-16 (23).	Elektronikschau (Rak.), č. 11/1987 Zajímavosti z elektroniky — Laboratorní zapišovací přístroje, nabídka na trhu a jejich využití — Zapisovače při měření teploty systémem s automatickou kalibrací — Signálový procesor NEC μPD77230 — Transputer, systém s paralelním zpracováním — Přesný přenosný měřič radioaktivního záření — Vzorkovací digitální paměťový osciloskop Gould OS 1604 — Nové emulátory série KSE4-80C196, mikrokontrolér ve verzi CHMOS — Výstava „ie 87“ — Nové součástky a měřicí přístroje.
ELO (NSR), č. 9/1987 Dosavadní vývoj videotechniky — Super VHS, videorekordér s profesionální kvalitou — Vnitřní odpor zdrojů — 12. ročník radioamatérské výstavy ve Friedrichshafenu — Jak se měří radioaktivita — Použití osobních počítačů Schneider jako řídicích počítačů — Transistorové zapalování — Spínač ovládaný po telefonní síti — Regulátor, stabilizující napětí z elektrochemických článků — Skříňka na amatérské přístroje — Zajímavé IO: LM3915 — Povolání v oboru technické informatiky — Stolní přijímače pro všechna pásma — Test: přijímače pro příjem z družic Allsat CR 1100 E a Blaupunkt SR 2000 — Pro 90. léta: ISDN, digitální komunikační sítě integrovaných služeb.	ELO (NSR), č. 10/1987 Bezpečnostní rizika používání elektroniky ve vozidlech — Z mezinárodní výstavy Systems '87 v Mnichově — Význam elektroniky pro leteckou dopravu — Použití laserů v tiskářské technice — Počítače v publikační produkci — Modul pro využití C16/C116 jako řídicích počítačů — Spínač ovládaný po telefonní síti (2) — Měřič reakční doby — Video regenerátor — Jak se zkoušejí piezoelektrické filtry — Audiometr — Stabilizace napětí Zenerovými diodami — Amatérské prokovování desek s plošnými spoji — Zajímavé IO: NE604 — Povolání organizátora-programátora — Jednoduchá matematika v elektronice — Stavebnice LEGO Technik Control — Doplněk k počítačovým monitorům — Možnosti počítačové diagnostiky.	ELO (NSR), č. 11/1987 Reproduktor s využitím nového principu — Využití počítače v kriminalistice — Základy umělé inteligence — Přesné měření radioaktivity — Soudobé elektronky — Povolání instruktora pro výpočetní techniku — Autoblok pro modelové železnice — Výkonový nf zesilovač s elektronkami — Jak se měří fotorezistory — Basreflexová reproduktorová skříň — Odborná literatura elektroniky a výpočetní techniky z podzimu 1987 v nakladatelství Franzis — Zajímavé IO: TMS99534A — K návrhu síťových transformátorů — Regulovatelný síťový zdroj 0 až 24 V, 2 A — Vánoční nabídka ELO z oboru audio-video — Nová laserová tiskárna — CD video a DAT — O výstavě Productronica v listopadu 1987 v Mnichově — Urychlovače elementárních částic hmoty v NSR.

mohli navázat dalším, samostatným studiem v příslušných oborech.

Učební látka je rozdělena do sedmi kapitol.

V první z nich (Výroba a rozvod elektrické energie) se probírají zdroje energie a řízení její výroby a spotřeby; rozvodny a transformovny, rozvody, a jsou v ní stručné zmínky o zkratech a přepětech. Druhá kapitola (Elektrická trakce) pojednává o významu elektrické trakce, systémech používaných v ČSSR, o měnících a napájecích stanicích, dále o zemnění, trolejových vedeních, trakčních motorech a elektrických lokomotivách.

Elektrické světlo a osvětlení je námět třetí kapitoly. Jsou v ní popisovány principy světla a jeho získávání z elektrické energie, jednotlivé druhy elektrických světelných zdrojů, svítidla a osvětlovací technika. Čtvrtá kapitola pojednává o využití elektrické energie k ohřevu a chlazení (Elektrické teplo a chlazení). Kromě nejzákladnější teorie (vznik a šíření tepla) se popisují pece, svařování, ohřev vody, topná a chladicí zařízení.

Pátá kapitola Elektrická zařízení v motorových vozidlech popisuje postupně jednotlivá zařízení v palubních sítích vozidel s výkladem principů jejich činnosti i konstrukčního provedení. Poměrně obsáhlá je šestá kapitola Elektrický rozvod. V ní jsou probrány jak technická zařízení, tak zásady bezpečnosti, základní předpisy pro instalace apod. Poslední kapitola s názvem Záznam zvuku se zdá být pro dané posílání knihy nadbytečná; obsahuje stejně jen ty nejzáklad-

nější a navíc velmi zjednodušené informace z dané oblasti.

Na konci knihy před seznamem literatury zařadil autor ještě přehled o rozdělení elektrických zařízení podle napětí, jak je rozlišuje ČSN 33 0010.

V seznamu literatury je třicet šest odkazů, z nich jeden na zahraniční pramen (ten je z hlediska čtenářského okruhu rovněž nadbytečný).

Knihy je psána srozumitelnou formou, součástí výkladu jsou i základní výpočetní vztahy a řešení jednotlivých příkladů. Za ucelenými partiemi výkladu jsou zařazovány kontrolní otázky k zopakování látky. Kniha může být užitečná kromě žáků příslušných škol i dalším čtenářům, zajímavějším se o praktické využívání elektrické energie.

Ba

Matyáš, V.: AUTOMATIZACE MĚŘENÍ. SNTL: Praha 1987. 200 stran, 148 obr., 24 tabulek. Cena váz. 20 Kčs.

Velký rozmach elektroniky a s ní související rozvoj výpočetní techniky a automatizace umožňuje zvyšovat efektivitu i jakost práce ve všech oborech lidské činnosti. Kromě úspor pracovních sil a času je přínosem automatizace zejména u měřicí techniky vyloučení chyb, způsobených „lidským činitelem“. Problematika automatizace měření je značně rozsáhlá a pracovníci v tomto oboru musí kromě teorie znát i praktické možnosti, dané úrovní dostupných technických prostředků i programového vybavení.

Knihy prof. Matyáše se zabývá teoretickými i praktickými otázkami automatizace měření.

V krátkém úvodu autor seznamuje čtenáře se základními problémy a aspekty oboru a upřesňuje některé z důležitých pojmů. Druhá kapitola se podrobně zabývá teoretickými základy automatizace měření — primým číslicovým měřením analogových veličin, zpracování naměřených dat, řízením měřicího procesu. Rozsáhlá třetí kapitola je věnována základním technickým prostředkům pro automatizaci měření — snímačům, převodníkům, logickým a číslicovým obvodům, generátorům měřících signálů, prostředkům komunikace člověk — přístroj. Ve čtvrté kapitole je popisována výpočetní technika a prostředky v automatizaci měření — počítače, přídavná zařízení a programové prostředky.

Normalizace automatických měřících systémů je námětem páté kapitoly. Podrobně jsou popisovány systémy CAMAC a informační měřicí systém IMS-2. V šesté kapitole se čtenáři seznámí s praktickými příklady automatizace měření — s automatickými číslicovými měřicími přístroji a s automatickými číslicovými měřicími ústřednami a systémy.

V krátkém doslovu autor shrnuje hodnocení významu automatizace měření a nastiňuje perspektivu dalšího rozvoje v této oblasti. Kromě rozsáhlého seznamu doporučené literatury (115 publikací) doplňují text knihy ještě rejstřík a seznam použitých symbolů.

Způsob výkladu i stupeň znalostí, předpokládaný u čtenářů, odpovídá posílání knihy, která byla schválena jako celostátní vysokoškolská příručka. Kniha má sloužit studentům elektrotechnických fakult vysokých škol a všem technikům se středoškolským a vysokoškolským vzděláním, kteří se zabývají automatizací měření.

JB