

Amatérské RADIO

NOSITEL
VYZNAMENÁNÍ
ZA BRANNOU
VÝCHOVU
I. a II. STUPNĚ



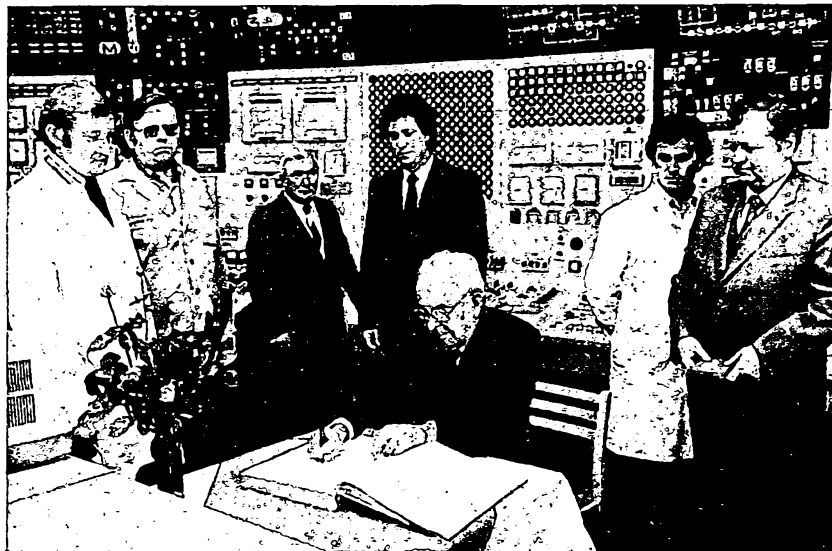
ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXXII/1983 • ČÍSLO 1

V TOMTO SEŠITĚ

Cesta k VII. sjezdu Svazarmu je vytyčena	1
Výsledky 14. ročníku konkursu AR	2
AR Svazarmovským ZO	3
AR mládeži	5
R15 (Integra '83, Návštěva v NDR)	6
Jak na to?	8
AR seznamuje (Stimul 3, dovážené články VARTA, magnetické pásky)	10
Reprodukční skupiny	12
Časový spínač s expozimetrem	14
Avoměr s MAA748C	15
AR k závěrům XVI. sjezdu KSČ - mikroelektronika (čtečka děrné pásky, přepínač rozsahů voltmetru, počítač z kalkulačky, MSVB Brno 1982, programování na TI 58/59, mikroprocesor 8030)	16
Transceiver TESAR 7 (pokračování)	25
Kapesní generátor 1 Hz až 1 MHz	29
Odsávačka	31
Z oprávněného seřtu	33
Zajímavá zapojení	34
AR branné výchovy	36
Četli jsme	38
Inzerce	39

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. Jan Klábal, zástupce šéfredaktora Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: RNDr. V. Brunnhofer, V. Brzák, K. Donát, V. Gazda, A. Glanc, I. Harminec, M. Háša, Z. Hradský, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, ing. E. Mácik, V. Němec, RNDr. L. Ondříš, CSc., ing. O. Petráček, ing. F. Smolík, ing. E. Smutný, ing. V. Teska, doc. ing. J. Vackář, CSc., 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, Mothans I. 353, ing. Myslík, OK1AMY, Havlík, OK1PFM, I. 348, sekretariát M. Trnková, I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávkou přijímá každá administrace PNS, pošta a doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kalkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotlivých obzvořených sil Vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, 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 odevzdávejte tiskárně 29. 11. 1982. Číslo má podle plánu vyjít 14. 1. 1983. © Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha



Dne 10. ledna 1983 si celá naše společnost připomněla 70. narozeniny generálního tajemníka ÚV KSČ a prezidenta republiky ČSSR soudruha Gustáva Husáka.

Cesta k VII. sjezdu Svazarmu je vytyčena



Na 10. plénu ÚV Svazarmu, o jehož zasedání jsme naše čtenáře informovali v minulém čísle, byla kromě hodnocení úkolů v zájmové činnosti také vytyčena cesta k VII. celostátnímu sjezdu Svazarmu.

Ze zprávy k zahájení kampaně, kterou přednesl předseda ÚV Svazarmu s. generálporučík PhDr. V. Horáček, vybíráme: „Celá kampaň bude probíhat pod heslem - V duchu linie XVI. sjezdu KSČ za vyšší podíl Svazarmu při upevňování obranyschopnosti socialistické vlasti. Objasňovat budeme především poslání Svazarmu ve společnosti v jednotě s konkrétními úkoly vyplývajícími z realizace JSBVO a dalších dokumentů KSČ i našich ústředních orgánů. Veškerou aktivitu a iniciativu naši členské základny musíme zaměřit nejen k dalšímu zkvalitnění politicko-výchovné práce, k dosažení nejlepších výsledků v zájmové branné činnosti a výcviku, ale také v pomoci národnímu hospodářství, zvláště při plnění výrobních úkolů roku sedmé pětiletky.

V průběhu kampaně bude provedena všestranná analýza práce všech řídicích orgánů, organizací a klubů. V centru pozornosti by měly být především otázky dalšího zdokonalování práce, zlepšení činnosti výcvikových středisek brančů, vnitrosvazového života, zkvalitňování členské základny, politicko-výchovné práce a naplňování nových koncepcí zájmové branné činnosti. Za nejvýznamnější úkol považujeme zhodnotit prohlubování společenské funkce Svazarmu, závislé především na poskytování účinnější pomoci ozbrojeným silám při zajišťování spoehlivé obrany socialistické vlasti.

Velice důležitou součástí celé kampaně bude příprava usnesení pro jednotlivé ZO, okresní, krajské i ústřední orgány. Do jejich tvorby je třeba zapojit představitele co nejširších vrstev svazarmovské členské základny, využít názorů a požadavků jednotlivých odborností a přihlížet při tom k reálným

možnostem jednotlivých stupňů naší organizace. Velký význam má i správná a včasná příprava výročních zpráv, ostatních dokumentů i voleb kontrolních revizních komisí.

K dalšímu zlepšení řídicí činnosti a stylu práce Svazarmu je nezbytné, aby zejména krajské a okresní konference ukázaly, jak budou orgány prohlubovat poznávací a rozborovou činnost, zvyšovat autoritu plánu, rozvíjet účelný informační systém a bojovat proti administrativním metodám v práci. Na všech stupních by měla jednání ukázat, jak zabezpečí orgány posílení osobního styku se základními organizacemi, aktivní pomoc při rozpracování a plnění přijatých usnesení. Celá kampaň výročních schůzí, konferencí a příprav samotného sjezdu představuje v životě naší branné organizace významné období, jež vyžaduje od nás všech vyšší stupeň odpovědnosti a zvýšené pracovní úsilí od všech funkcionářů, pracovníků aparátu i členů základních organizací.

Okresní a městské aktivity rad odbornosti a sekci v Brně, Ostravě, Plzni a Košicích se uskuteční v měsíci březnu - městské, okresní a obvodní konference 16. 4. a 23. 4. Krajské a městské aktivity rad odbornosti a sekci budou v Praze a Bratislavě v měsíci květnu. Krajské a městské konference provedeme 11. června a republikové konference rad odbornosti a sekci v září. Sjezd slovenské republikové organizace bude svolán na 15.-16. 10. 1983 a české republikové organizace na 22.-23. 10. 1983. Celostátní konference rad odbornosti a sekci budou zasedat v listopadu a celou kampaň uzavře VII. celostátní sjezd Svazarmu, který se uskuteční ve dnech 3. a 4. 12. 1983.

Jak vyplývá ze zprávy přednesené na 10. plénu ÚV Svazarmu, je třeba v průběhu letošního roku věnovat mimořádnou pozornost polytechnické výchově a jejímu řízení, a rozvinout na co nejširším základě vztah mládeže k technice. Velmi dobrých výsledků zejména v období po VI. sjezdu Svazarmu dosáhli v této oblasti zejména modeláři, letci a také radiisté, kteří by se však v ještě větší míře měli soustředit zejména na výcvik branců – spojafů, kde jsou stále ještě značné rezervy. Také odbornost elektroakustiky a videotechniky, která v posledním období zaznamenává stále větší rozvoj, dosahuje velmi dobrých výsledků. Ze skromných počátků si zásluhou obětavé práce nadšenců vysloužila uznání a pevné místo mezi svazarmovskými odbornostmi. Je třeba ocenit nápaditost při motivaci rozvoje této činnosti. Okresní, krajské a celostátní přehlídky Hifi-Ama se staly veřejnými přehlídkami technické tvořivosti, umu a zručnosti, rozšiřování znalosti a hledání nových podnětů pro práci. Funkcionáři svazarmovské elektroakustiky a videotechniky mohou sloužit příkladem k hledání propojení své činnosti s prací v hospodářských a výrobních organizacích.

Podávalo se také zlepšit materiální technické zabezpečení polytechnické výchovy. Počet modelářských, elektrotechnických a motoristických dílen se zvýšil o více než 11 %, takže bylo k dispozici 1875 těchto zařízení. Přesto počet dílen je nejvážnější provozně ekonomický problém dalšího rozvoje polytechnické výchovy ve Svazarmu. Zlepšily se dodávky potřeb pro polytechnickou výchovu do tržní sítě. Významným způsobem se na nich již podílejí podniky ÚV Svazarmu, zejména pak Elektronika, Modela a Radiotechnika, jejichž výroba vzrostla od roku 1978 o 40 %. Pro svazarmovské odbornosti zaměřené na elektroniku se tedy v období příprav VII. sjezdu Svazarmu otevírá široký prostor pro analýzu dosažitelnosti a vytýčují se úkol zvážit možnosti dalšího společného postupu při uskutečňování cílů 10. pléna ÚV Svazarmu k rozvoji polytechnické výchovy.

V současnosti je jedním z velmi diskutovaných problémů integrace odbornosti, využívajících ke své činnosti zařízení elektronického charakteru a to ať již jde o radiisty, „hifisty“ či celou výpočetní techniku. Nahlédneme-li do plánu činnosti obou stávajících ústředních rad v r. 1983, je zde řada akcí tak blízkých, že přímo volají po sjednocení. Proč např. mají radioamatéři mít své výstavy, a zájemci o elektroakustiku a videotechniku také, když – velmi zjednodušeně řečeno – v rámci těchto zařízení jsou shodné. A stejně tak i příprava odborných kadrů v oblasti radiotechniky či elektroniky, vydávání metodických materiálů nebo polytechnická výchova. Kdyby se např. při kabinetech elektroniky sjednotili všichni, kteří ve své odbornosti využívají měřicích přístrojů, pomůcek a zařízení z oblasti elektronických aplikací, mohlo by se ve větší míře využít prostředků, které jsou pro jejich zařízení až na úrovni okresů k dispozici. Vždyť ÚV Svazarmu dává na r. 1983 k jejich finanční podpoře částku 1 mil. Kčs a pro další dva roky jsou to vždy 2 mil. Kčs.

Proto je nutné, aby se naši elektronici zamysleli nad uvedenou problematikou a svým aktivním přístupem pomáhali v plnění úkolů naší organizace i celé socialistické společnosti.

Střední odborné učiliště MH

v Lipníku n. B., Horecko 556
(dříve Učňovské středisko radiomechaniky
a Učňovské středisko mechaniky
elektronických zařízení)
zve všechny své absolventy
a bývalé spolupracovníky na

společenský večer
přiléhající 25 let trvání,
který se uskuteční v pátek 4. března 1983.
Žádosti o ubytování zašlete do 15. 2. 1983.

VÝSLEDKY 14. ROČNÍKU KONKURSU AR

Koncem listopadu minulého roku byl vyhodnocen 14. ročník konkursu AR, který pořádá redakce AR ve spolupráci s ČSVTS elektrotechnické fakulty ČVUT. Do konkursu bylo přihlášeno celkem 77 konstrukcí. Do závěrečného kola hodnocení byly vybrány ty konstrukce, které splňovaly podmínky konkursu, tj. 70 konstrukcí. Konstrukce hodnotila porota ve složení: předseda doc. ing. Jiří Vackář, CSc., Jaroslav Vorlíček, Josef Kroupa, RNDr. V. Brunnhofer, Kamil Donát a za redakci AR šéfredaktor ing. Jan Klábal (zástupce předsedy) a Luboš Kalousek.

I. ceny

Soubor převodníků D/A a A/D pro školní mikropočítač (Ing. V. Mužilk)	2000,- Kčs
Transvertor 14/145 MHz k Otavě (Jan Bocet, Jan Polec)	2000,- Kčs
Generátor vlnoměr, dĺmometr 0,4 až 200 MHz (Ing. P. Dorálek)	2000,- Kčs

II. ceny

Měřič rezonance (Ing. P. Šrubař)	1500,- Kčs
Souprava FM k dálkovému řízení modelů (Ing. V. Otýs)	1500,- Kčs

III. ceny

Tachometr pro jízni kolo (Ing. J. Matouš)	1000,- Kčs
---	------------

Kromě toho se komise rozhodla odměnit navíc tyto přihlášené konstrukce:

Připravit ke zkoušení křemíkových tranzistorů bez vypojení (dr. L. Kellner)	500,- Kčs
Elektronika ke třezetovému magnetofonu (J. Bělza)	500,- Kčs
Jednoduchá stovebnice pro práci s mládeží (V. Machovec)	500,- Kčs
Spínací nabíjecí zdroj (J. Chochola)	500,- Kčs
Tuner ze součástek RVMP (J. Pavlík)	500,- Kčs
Laboratorní termostat (O. Burger)	500,- Kčs
Obvod k automatickému potažení poruch pro přijímače VKV-FM (RNDr. L. Kryšta, Ing. V. Teska)	500,- Kčs
Desetinásobný korektor bez cívky (Ing. V. Musil, P. Zatloukal)	500,- Kčs
Aktivní kmitočtová vyhybka (Ing. V. Musil, P. Zatloukal)	500,- Kčs
Telegrafní souprava k nácvtku morseovy abecedy (Ing. V. Němec)	300,- Kčs
Násobit kmitočtu na univerzální desce ke snadnému zhotovení desek s plošnými spoji (Ing. S. Koloušek)	300,- Kčs
Přímoukazující měřič indukčnosti (M. Springer)	300,- Kčs
Elektronický tripmaster (O. Burger, Ing. M. Sroka)	300,- Kčs
Bezkontaktní polovodičový spínač (P. Žwak)	300,- Kčs
Měřič rychlosti závěrky (dr. L. Kellner)	200,- Kčs
Metronom Dřigent (S. Holubář)	200,- Kčs

Dále se komise rozhodla udělit tyto ceny za konstrukce, splňující tematický úkol „šetření elektrickou energií“:

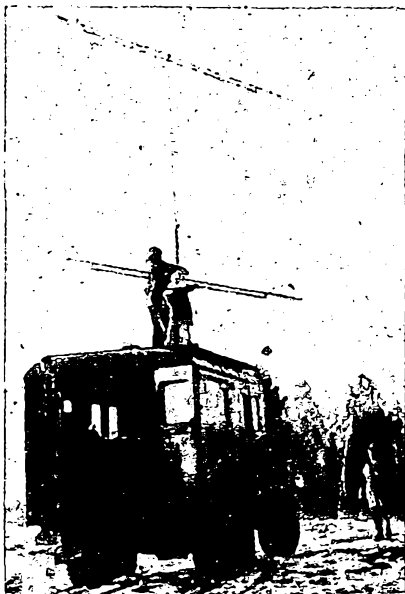
Elektronický hlídač napětí akumulátorů VZV (J. Franěk, V. Gallet)	500,- Kčs
Přepínací trojúhelník-hviezda (J. Klantěček)	800,- Kčs
Hlídač 1/4 hodinového maxima (V. Paleček)	800,- Kčs

Jako tomu bylo v loňském roce, i letos budou všechny ceny i odměny vyplaceny autorům konstrukcí v hotovosti – obdrží je poštou.

Co říci na závěr? I když bylo letos přihlášeno do konkursu téměř o 100 % více konstrukcí oproti loňskému roku, stále ještě jsme postrádali větší výběr ve vtipných, jednoduchých konstrukcích, které by byly účelné a snadno realizova-

teľné. Kromě toho se opět vyskytlo několik konstruktérů, kteří si ani dokonale nepředpokládali úspěchu v konkursu. Doufáme, že se v příštím jubilejním 15. ročníku konkursu, jehož podmínky budou v příštím čísle AR rady A, setkáme s větším počtem zdařilých, jednoduchých, reprodukovatelných konstrukcí.

Redakce AR



Vlevo: Z Velikonočního závodu 1981. Stavba antén. Vpravo: Uvnitř radiovozu. U mikrofonu Jindra Neřold, OK1CN. Snímek ze závodu Den rekordů 1981

Z ČESKOKRUMLOVSKÉ KUCHYNĚ

V těchto dnech mají všichni příznivci Svazarmu v Českém Krumlově svůj svátek. Do provozu byla díky velkému pochopení představitelů všech stranických i státních orgánů uvedena nová budova OV Svazarmu. Nové sídlo naší organizace v tomto malebném jihočeském městě díky velkému úsilí a pochopení všech zúčastněných je jedním z nejhezčích v celé republice, není-li vůbec nejhezčím. Vzniklo v historických prostorách bývalé prelatury, která byla nákladem dvanácti milionů korun restaurována a adaptována pro účely Svazarmu. V těchto překrásných historických prostorách našla své sídlo i naše základní organizace Svazarmu – ZO Svazarmu sídliště Vyšný.

Naše ZO je víceúčelová organizace, sdružuje kromě radioamatérů i lodní a letecké modeláře. Je nutno říci, že jsme se svým koníčkem nečekali až na přidělení nových prostor. To jsme si teprve museli zasloužit. Naše zásluhy nespočívají snad jenom v činnosti v rámci svazarmovské organizace (máme ve svých řadách např. vicemistra světa v lodním modelářství, značka OK1KJP se objevuje stabilně na výsledkových listinách), ale zejména v dobré spolupráci s ostatními organizacemi NF v celém okrese. Všichni naši členové jsou vychováni k tomu, aby si uvědomovali, že jestliže něco chceme od společnosti, na druhé straně musíme odvést odpovídající protihodnotu.

Pro nedostatek vhodných prostor v minulosti byla činnost našeho radioklubu zaměřena zejména na provoz v pásmech VKV. Díky pochopení ONV v Českém Krumlově jsme si mohli pořídit vyřazenou PV3S, kterou jsme si díky stovkám odpracovaných hodin a zejména nezměrné obětavosti obou Jindrů Neřoldů upravili na radiovůz. S radiovozem se s úspěchem zúčastňujeme soutěží na VKV. Používané zařízení – rovněž dílo zejména Jindry Neřolda, OK1CN – transceiver CW/SSB pro 144 MHz korunuje „dvojče F9FT“ na třináctimetrovém výsuvném stožáru. Radiovůz neslouží jen pro vysílání, to by nebylo zcela ekonomické. Ve voze je trvale zabudována ozvučovací aparatura, pomocí které jsme schopni ozvučit běžné potřebné prostory, a to i bez nároků na přípojku elektřiny. Tato naše služba využívají rády všechny organizace NF i národní podniky v celém okrese, dokonce i mimo okres. Pokrýváme takto náklady na provoz radiovozu a ještě zbývá na jiné výdaje.

Pro zlepšení podmínek pro naši práci chceme se nyní ještě věnovat práci s mládeží. Tu jsme vždy považovali za prvořadou – o tom svědčí dobré umístění členů naší ZO na mistrovství ČSSR v technické činnosti v Ústí nad Labem v loňském roce. Nyní máme k dispozici učebnu s dvaceti místy pro základní operátorský i radiotechnický výcvik. Tato učebna byla naší ZO přidělena mj. také proto, že pravidelně vedeme v našem okrese výcvik branců i záloh – spojařů. Proto i její vybavení je na velmi dobré úrovni.

Kromě této učebny základního výcviku máme k dispozici rovněž radiotechnickou dílnu se základním vybavením pro mechanické i elektrotechnické práce, která je také využívána pro výcvik branců. Chce-li někdo dělat něco složitějšího, nač základní vybavení dílny nestačí, ani to není žádný problém – v sousední místnosti je sídlo okresního radiokabinetu, který rovněž naše ZO obhospodaruje. Nelze zapomenout ani na činnost vlastní kolektivní stanice OK1KJP, která má rovněž své sídlo v nové budově. Protože naše stále QTH není vhodné pro provoz na VKV, počítáme i nadále s využíváním radiovozu pro VKV závody a ze stáleho QTH pouze s provozem na KV. Pro provoz na KV



Po Velikonočním závodě 1981. Zleva Jindra Neřold ml., Zdeňka Tábořková, Jiří Tábořík ml., Jiří Tábořík st., Jiří Klíma, Jindra Neřold st., – OK1CN, a Michal Vejvoda, OK1VMA



Ukázka provozní činnosti v pionýrském táboře Modřín (základna MěV SSM Český Krumlov). U mikrofonu OK1VMA (červenec 1982)

► máme k dispozici jako základní vybavení transceiver OTAVA 79 a zařízení pro třídu C – transceiver PETR 103 s transvertorem na 160 m. Pro zajištění provozu máme tedy všechny předpoklady. Přesto je naším cílem dále omlazovat členskou základnu a to i přesto, že z 85 členů naší ZO je 47 % mládeže do 15 let.

Posílení členské základny mládeží vidíme jako nutnou podmínku nejen proto, abychom mohli naši práci rozšířit i na další odbornosti, jako např. na výpočetní techniku, ale i pro zajištění a rozšíření činnosti, kterou již dnes vykonáváme. Naším cílem pro nejbližší období je dosahovat na KV takových výsledků, jakých dnes dosahujeme na VKV. Stejně tak i v ROB, kterému se tradičně s mládeží věnujeme, chceme dosáhnout rozšíření řad našich závodníků.

Myslím, že cesta, kterou jsme v Českém Krumlově nastoupili – cesta úzké spolupráce s MěNV, který nám naši činnost oplácí formou sdružení hospodářských prostředků, čímž nás zbavuje největších starostí o zajištění finančních prostředků, cesta spolupráce s OV Svazarmu, pro který zajišťujeme výcvik branců a záloh, cesta spolupráce s národními podniky, kterým jsme schopni poskytnout příslušné služby z naší odbornosti a zabezpečit ukázky svazarmovské činnosti v jejich pionýrských táborech – je tou cestou, která zaručuje rozvoj celé naší ZO i radioamatérského hnutí v Českém Krumlově.

OK1VMA

Západočeské setkání

V sobotu 18. září 1982 se sešli v Domě armády v Chebu na svém již osmém setkání radioamatéři ze Západočeského kraje a nechyběli ani hosté z ostatních krajů ČSR. Pro přijíždějící účastníky byl v 07.30 hod. zahájen miniconcert, ze kterého si OK1AR, OK1JVQ a OK1GK odvezli pěkné ceny.

Po zahajovacích projevech předsedy OV Svazarmu s. Průchy, pracovníka KV

Svazarmu v Plzni s. Skály a příspěvků člena ČURRA s. Maliny absolvovali účastníci setkání odborné přednášky. Přednášky o radiodálnopisné technice připravili Jiří Hold, OK1DR, a ing. Miloš Prostecký, OK1MP, kteří s sebou přivezli nový konvertor RTTY, zpracovávající všechny druhy radiodálnopisného signálu, amatérsky zhotovený terminál RTTY/ASCII s displejem. Předvedená technika RTTY se těšila velkému zájmu všech přítomných a přispěla k propagaci tohoto druhu provozu.

Ohlas měl také test „12× odpověď“, sestavený z otázek z historie radioamatérství. V době od 1. do 20. září a během setkání pracovala kolektivní stanice OK1KWN pod volací značkou OK5CRK, pod kterou navázala 1200 spojení v pásmu KV a VKV.

OK1DJA

Zasedala ÚR EaV

Dne 2. 11. 1982 zasedala Ústřední rada elektroakustiky a videotechniky. Projednala závěry 10. zasedání ÚV Svazarmu a navrhla v plánu činnosti pro r. 1983 jejich rozpracování v elektrotechnice s přijetím opatření k jejich realizaci. Projednáván plán činnosti dále předpokládá vyhodnocení dohod ÚV Svazarmu s FMEP a FMS a jejich využití v klubové činnosti, ve stavu soutěží technické tvořivosti v elektrotechnice, stanovení nového soutěžního řádu, zlepšení polytechnické výchovy zejména mládeže předvojského věku v elektronice a výpočetní technice a kromě dalšího i zhodnocení účinnosti technického rozvoje služeb podniků ÚV Svazarmu pro masový rozvoj činnosti v elektronice. Na zasedání rady byla dále vyhodnocena 14. přehlídka HiFi-Ama Plzeň 1982, o které jsme vás podrobně informovali v minulém čísle AR, prodiskutován rozvoj spolupráce s DOSS Valašské Meziříčí, jeho klady i záporny v dopadu na rozvoj hnutí, zkušenosti z některých krajských organizací v politicko-výchovné práci a s. gen. Činčár předal vyznamenání členům předsednictva ÚV Svazarmu s. Gazdovi, Vlkovi, Šprochovi „Za brannou výchovu.“

JaK

O polytechnické výchově

Jednalo 11. plenární zasedání slovenského ústředního výboru Svazarmu v listopadu minulého roku v Bratislavě. Převážná většina diskusních příspěvků se nějakým způsobem dotýkala elektroniky, nejen jako samostatné zájmové činnosti, ale jako odvětví „nemilosrdné“ zasahující do všech oborů svazarmovské činnosti stejně jako do všech oborů národního hospodářství. Z řad radioamatérů měli k této problematice pečlivě připravené diskusní příspěvky ing. E. Mócik, OK3UE, ing. J. Polec, OK3CTP, a ing. R. Hannel.

● ● ●

Na slavnostním zasedání ČUV Svazarmu dne 26. 11. 1982 ve Slovanském domě v Praze byli vyhodnoceni a odměněni nejlepší sportovci a cvičitelé Svazarmu v ČSR za rok 1982. Za odbornost radioamatérství odměnil ČUV Svazarmu M. Zachovou, OK1KYP, O. Havlíšovou, OK1DVA, L. Slámu, OK2KAJ, J. Bittnera, OK1OA, a J. Šustera, OL2VAG, za odbornost elektroakustika a videotechnika ing. T. Pavlíse, V. Hercíka, M. Jedličku, M. Zámstného a kolektivy ZO Svazarmu Štětí a 303. ZO Svazarmu Brno. Podrobnosti v příštím čísle AR.

Mezinárodní rok komunikací

Jak jsme již informovali, byl rok 1983 v OSN vyhlášen Mezinárodním rokem komunikací. V členských zemích OSN jsou do jeho organizace zapojeny všechny složky, jež se zabývají rozvojem a provozem komunikačních soustav: dálkové telekomunikace, rozhlas, letectví, vodní doprava, pozemní doprava, meteorologie, školství, zemědělství, zdravotnictví, poštovní služba a průmysl. Také radioamatérské organizace mnoha zemí jsou do oslav Mezinárodního roku komunikací zapojeny.

M. J.

Tyto řádky v černém rámečku oznámí a později připomenou vzdálenějším to, co blízké hluboce zamoutilo. Po delší nemoci nás 7. 8. 1982 navždy opustil

Vincenc Malý,
RP OK1-18735

ve věku 68 let. Od vstupu do broumovského radioklubu byl jeho hybnou silou a pro mnohé mladší vzorem neuctívaného elánu pro věc radioamatérského sportu. Vinca byl stále mladý, rozdával svoje nadšení a obětavost v četných občanských i stranických funkcích a vystupoval vždy a všude jako reprezentant Svazarmu. Slibujeme, že s jeho odkazem budeme čestně hospodařit.

RK OK1KIX, Broumov

Dne 11. 10. 1982 umíkla stanice OK2QF



František Doležal zemřel po dlouhé chorobě ve věku 66 let. Narodil se 25. 10. 1916 v Balíněch v zemědělské rodině. Po nástupu do základní vojenské služby se mu zalíbila elektrotechnika a zůstal jako voják z povolání ve vojenském učilišti. Celý život zasvětil práci na krátkých vlnách, za kterou získal velké množství diplomů.

Po odchodu do důchodu pracoval v naší kolektivní stanici OK2RAB. Byl dobrým kamarádem a svoje bohaté životní zkušenosti předával mladším. Po celou dobu pracoval ve společenských organizacích a ve Svazarmu jako předseda okresní rady radioamatérství ve Zdáru nad Sázavou. Těžká nemoc přerušila jeho plodný život, naplněný elánem a optimismem.

Českoslovenští radioamatéři v něm ztrácejí obětavého funkcionáře a přítele. Bude žít dál v našich vzpomínkách.

OK2RAB – OK2PEM

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

V AR 11/82 v návodu k dálkovému ovládání televizoru COLOR 110 došlo k nepřijemnému nedopatření. Autor (zn. Lx-Luxa) si zřejmě neuvědomil, že obě plošky senzorych ovládačů jsou spojeny se sítí, jedna přímo na šasi TV přijímače, druhá přes vnitřní kapacitu MOS tranzistoru.

Redakce AR proto žádá zájemce o stavbu, aby v žádném případě nezapojovali senzory ovládání, ale použili dvou běžných mechanických tlačítek.



Rádiovní posluchači

(Dokončení)

Na začátku by měl posluchač zapisovat vše, co se mu zachytit podaří – později se zaměřuje jen na podstatné údaje, jako značky korespondujících stanic, report, jméno, QTH a podobně. Tyto údaje si pak také zapisuje do svého staničního deníku. Nejsem propagátorem poslechu provozu SSB, i když vím, že v současné době na SSB stabilně pracuje velké množství stanic, které uslyšíte v telegrafním pásmu jen velice zřídka. Než tedy žádný z těchto druhů provozu opomíjet nebo snad předem zavrhovat. Úspěchy našich předních posluchačů Bohumila Mrklase, OK1-6071, a Josefa Motyčky, OK1-11861, jsou důkazem toho, že je třeba oba tyto druhy provozu vhodně kombinovat, abychom měli dobrý přehled o všech stanicích, které se v radioamatérských pásmech vyskytují. Potřebuje to však alespoň částečné znalosti světových jazyků. Proto využijte také všech možností k získání jazykových znalostí již ve škole nebo v příležitostných jazykových kurzech. Dobrý radioamatér se bez znalosti některého světového jazyka neobejde a chceteli, můžeme si připsat známé heslo: kolik cizích jazyků znáš – tolikrát jsi úspěšným radioamatérem.

Počet odposlouchaných stanic vám bude den ze dne narůstat, podle toho, kolik času budete mít na poslouchání v radioamatérských pásmech. Sami se přesvědčíte, že příjem telegrafie není tak obtížný, jak se na první pohled zdá. Pro začátek již vystačíte i se znalostí příjmu 30 znaků telegrafní abecedy za minutu, protože značky stanic se ve spojení obvykle několikrát opakují a ostatní předávané údaje a zkratky jsou natolik typické, že je v krátké době každý dostane do krve a bude je přijímat i v rychlostech podstatně vyšších.

Informace o slyšitelnosti – report

Dá se říci, že předání reportu je z celého spojení údaj nejdůležitější, a proto několik řádek na vysvětlenou.

Je důležité, aby se každý radioamatér naučil slyšitelnost protistanice – sílu jejich signálů – správně posuzovat. Žádné stanici rozhodně neprospějete, když ji report nadhodnotíte. Dosti často můžete být v radioamatérských pásmech svědky toho, jak některá stanice vysílá tónem méně kvalitním, navazuje jedno spojení za druhým a mnohé stanice ji docela bez uzardění předají report ten nejlepší. Snad z obavy, že by jim nepotvrdila spojení QSL listkem, který možná potřebují pro nějaký diplom. Je to nesprávné a vědomě tak klamou protistanici, která možná ani neví o závadě na svém zařízení. Stejně tak nevhodné je nepravdivé posuzování síly signálu. Tím, že stanici předáte nebo na QSL listku uvedete v reportu „lepší“ přijatý signál, ji možná zalichotíte, nikdy ji však nepomůžete. Dostane-li taková stanice od řady protistanic report podstatně horší, pak sama pozná, že jste ji report nadlepšili nebo že asi máte opravdu „mimořádně vynikající“ přijímač.

Co je tedy report RST – RS?

Report je skupina čísel, která vyjadřuje údaje o přijímaném signálu. V radioamatérském provozu používáme jednotné označení RST při provozu telegrafním a RS při provozu fonickým. Písmeno R udává v pěti stupních čitelnost signálu (z anglického readability):

- R 1 – zcela nečitelné,
- 2 – občas čitelné (pouze ojedinelá slova),
- 3 – obtížně čitelné,
- 4 – čitelné,
- 5 – dokonale čitelné.

Písmeno S vyjadřuje v devíti stupních sílu přijímaných signálů (z anglického slova strength):

- S 1 – signál na hranici slyšitelnosti,
- 2 – velmi slabý signál,
- 3 – slabý signál,
- 4 – přijatelný signál,
- 5 – téměř dobrý signál,
- 6 – dobrý signál,
- 7 – středně silný signál,
- 8 – silný signál,
- 9 – mimořádně silný signál.

Písmeno T vyjadřuje v telegrafním provozu v devíti stupních jakost tónu (z anglického tone):

- T 1 – mimořádně hrubý, syčivý tón,
- 2 – hrubý tón střídavého proudu,
- 3 – hrubý tón s velmi slabým zázněm,
- 4 – hrubý tón se středním zázněm,
- 5 – dosti hrubý tón se silnou modulací střídavého proudu,
- 6 – tón s modulací střídavého proudu,
- 7 – téměř čistý tón s nádechem střídavé složky,
- 8 – čistý tón s nepatrným nádechem střídavé složky,
- 9 – zcela čistý tón.

Při provozu fonickým se předává skupina RS a jakost modulace se vyjadřuje otevřenou řečí, například modulace dobrá, výborná a podobně.

K tomu, abychom mohli protistanici předat pravdivý report, je třeba určitého cviku. Proto věnujte správnému posuzování přijímaného signálu hodně času již při nácviku radioamatérského provozu přímo poslechem na pásmech pod dohledem zkušených radioamatérů, kteří vám nejlépe poradí a na příkladech vysvětlí správné posouzení reportu. Vždyť mnohdy objektivní posouzení přijímaného signálu a vyznačení reportu je rozhodující, zda vám stanice potvrdí vaši poslechovou zprávu vlastním QSL listkem.

Všem je nám přece jasné, že QSL listek není jen potvrzením poslechové zprávy nebo spojení mezi stanicemi, ale je také odměnou za obětovaný čas a za nasazení pro radioamatérský sport. QSL listky jsou také podkladem pro účast radioamatéra v dlouhodobých národních i mezinárodních soutěžích, pro získání diplomů a tím také dosažení výkonnostních tříd i titulu mistra sportu.

Branci – zálohy

V mnoha kolektivních stanicích a v radioklubech se aktivně zúčastňujete předvojenského výcviku branců. Každoročně v listopadu k vám přichází řada mladých chlapců, kterým se radiotechnika a radiový provoz stane na určitou dobu jejich každodenním zaměstnáním ve vojenské službě. Mnozí z nich mají o této službě nejasné představy. Zde je příležitost pro všechny cvičitele – operátory kolektivních stanic. Nebojte se brancům při výcviku ukázat a přiblížit činnost vaší kolektivní stanice. Učební cíle určité dosáhnete snáze, brancům se radiistická profese zalíbí a po ukončení vojenské služby přijdou opět do radioklubů a stanou se z nich operátory kolektivních stanic. Vždyť právě z mnohých branců a vojáků radiistů se vypracovala řada našich úspěšných radioamatérů. Byla by proto velká škoda tuto možnost ztratit strohým nezáživným přístupem k výcviku.

Každoročně se vrací ze základní vojenské služby řada vojinů a poddůstojníků ČSLA, kteří ve výkonu základní vojenské služby byli zařazeni jako radiisté. Prostřednictvím okresní vojenské správy můžete obdržet seznam těchto vojenských radiistů z vašeho bydliště a okolí. Pozvěte je do vaší kolektivní stanice a do radioklubu a seznamte je s vaší činností.

Jaká bude naše činnost v roce 1983

Stojíme na prahu nového roku, který byl vyhlášen „Světovým rokem komunikací“ a ve kterém oslavíme 60 let od počátku radioamatérské činnosti v našich zemích. Jistě všichni chceme do nového roku vykročit ještě lépe a dosáhnout ještě výraznějších úspěchů, než v roce minulém. Zamysleme se proto, v čem jsme v minulosti dostatečně nesplnili plánované úkoly a předsevzetí, uvažujme, kde lze ještě naši činnost dále zlepšit, usměrnit, a hlavně, jak naši činnost co nejvíce přiblížit mládeži.

Příležitostí budeme mít v letošním roce mnoho. Během roku budou organizovány konference Svazarmu a aktivy radioamatérů na všech organizačních stupních, kde se jistě budou chtít členové jednotlivých radioklubů a operátory kolektivních stanic pochlubit svojí činností a plány do budoucna.

K význačným výročním letošního roku a na počest VII. sjezdu Svazarmu bude uspořádáno několik závodů a soutěží, s nimiž vás seznámím v příštím čísle AR.

731 Josef, OK2-4857

Nezapomněli jste
na celoroční soutěž redakce AR
„NAPIŠTE TO DO NOVIN“?
Uzávěrka je 1. června 1983,
pravidla soutěže viz AR 9/1982
nebo Konstruktivní příloha
AR 1982 (ročenka AR 1982).

PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE



INTEGRA '83

Milí mladí čtenáři, zveme vás k účasti na jubilejním 10. ročníku soutěže Integra, kterou pořádá pro mladé zájemce o elektroniku a mikroelektroniku k. p. TESLA Rožnov ve spolupráci s redakcí časopisu Amatérské rádio a pod záštitou ČUR PO SSM a UDPM JF Praha.

Dnes vám předkládáme 30 testových otázek první části soutěže. Otázky byly voleny s ohledem na vysokou úroveň vašich znalostí, potvrzenou minulými ročníky soutěže Integra. Otázky v této první části jsou poněkud obtížnější než v druhé části, protože pro jejich zodpovězení jsou příznivější časové a studijní podmínky.

Odpovědi na otázky zašlete tak, že u otázek s nabídnutými odpověďmi uvedete jen číslo otázky a písmeno vybrané odpovědi, u ostatních otázek uveďte v odpovědi podle možnosti i obecný vztah pro řešení, teprve pak dosadíte konkrétní hodnoty. Odpovědi zašlete nejpozději do 19. února 1983 (platí datum poštovního razítka) na adresu: Odbor výchovy a vzdělávání pracujících k. p. TESLA Rožnov, ul. 1. máje 1000, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm. Současně uveďte také svou přesnou adresu a celé datum narození.

Soutěže se mohou zúčastnit děvčata a chlapci ve věku od 9 do 15 let (tj. narození v letech 1968 až 1974).

Do rekreačního střediska Elektron k. p. TESLA Rožnov budou pozváni k druhé části soutěže v březnu 1983 ti z vás, jejichž odpovědi budou nejspřávnější.

Otázky připravil ing. Jaroslav Svačina, k. p. TESLA Rožnov

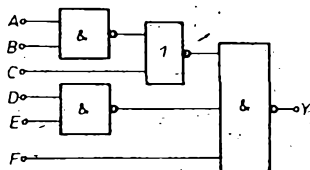
1. V rámci kooperace a specializace zemí RVHP zajišťuje k. p. TESLA Rožnov pro zákazníky v ČSSR mj. dovoz monolitických úplných čtyřbitových sčítaček UCY7483N. Tyto integrované obvody se vyrábějí v

- a) NDR,
- b) PLR,
- c) MLR.

2. Primární vinutí ideálního síťového transformátoru na 220 V má 1100 závitů. Kolik závitů bude mít sekundární vinutí tohoto transformátoru, má-li být na jeho svorkách naprázdno $U_{sek} = 26$ V?

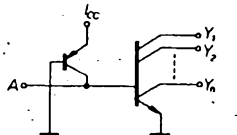
3. Ze stejných odporů typu MLT-0,25 100 Ω /0,25 W sestavte odpor 100 Ω /1 W.

4. Jaká je úroveň logického signálu Y na výstupu logické sítě podle obrázku, je-li A = 1, B = 1, C = 0, D = 0, E = 0, F = 1?



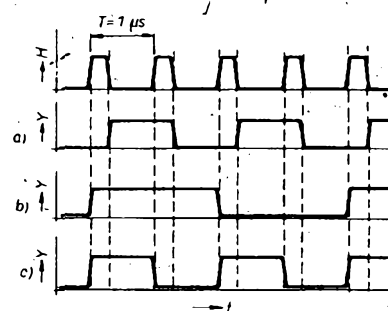
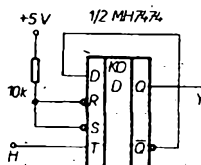
5. Zapojení na obrázku představuje základní stavební jednotku logických obvodů

- a) DZTL,
- b) TTL,
- c) I²L.



6. Nakreslete schéma zapojení stabilizovaného zdroje 18 V s proudovým omezením 0,1 A. Zdroj je napájen z akumulátoru 24 V. V návrhu použijte integrovaný obvod MAA723, vyráběný v k. p. TESLA Rožnov.

7. Který časový průběh výstupního signálu Y odpovídá zapojení podle obrázku?



8. Šířka hliníkového spoje v integrovaném obvodu LSI je 2 μ m. Kolik takových spojů je možno vést v úseku širokém 1 mm, předpokládáme-li meze-ry mezi spoji také 2 μ m?

9. Integrovaný obvod MH74164, vyráběný v k. p. TESLA Rožnov, obsahuje osmibitový posuvný registr. Tento registr může být nastaven do

- a) 16,
- b) 256,
- c) 1024 různých stavů.

10. Rozteč vývodů integrovaného obvodu MH3001 (řídící jednotka mikroprogramu), vyráběného v k. p. TESLA Rožnov, je

- a) 2 mm,
- b) 2,5 mm,
- c) 2,54 mm.

11. Hlasitost se řídí u jistého nf zesilovače potenciometrem typu TP 280b 50k/G tak, že se při otáčení hřídelem ve směru pohybu hodinových ručiček hlasitost zvětšuje. Jaký potenciometr musíme použít, chceme-li dosáhnout stejného vjemu, ale při otáčení hřídelem opačným směrem?

12. S binárním osmibitovým číslem A = 00111011 byly provedeny tyto operace v uvedeném pořadí:

- a) rotační posuv vlevo o jeden bit,
- b) přičtení jedničky,
- c) rotační posuv vpravo o čtyři bity,
- d) logický součin s konstantou K = 01111110.

Jaký je výsledek B těchto operací? (Rotačním posuvem rozumíme posuv spojený s vložením přetékajícího bitu do uvolněné pozice na opačné straně slova).

13. Dlouhovělný vysílač Hvězda pracuje s nosnou vlnou o kmitočtu $f = 272$ kHz. Jakou indukčnost musí mít cívka vstupního laděného obvodu LC přijímače tohoto vysílače, je-li kapacita kondenzátoru $C = 220$ pF?

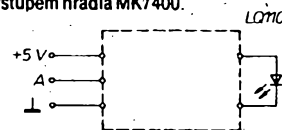
14. Nenaprogramovaná paměť PROM typu MH74188, vyráběná v k. p. TESLA Rožnov, má

- a) ve všech bitech úroveň L,
- b) ve všech bitech úroveň H,
- c) na všech výstupech stav velké impedance.

15. Nabíť akumulátor s kapacitou 720 Ah je vybíjen tak, že denně po dobu 8 hodin je zatěžován proudem 4 A a po dobu 16 hodin proudem 1 A. Za kolik dní bude akumulátor vybit?

16. Jaké největší napětí může být přiloženo na odpor MLT-0,5 1 k Ω /0,5 W, aby nebyla překročena povolená výkonová ztráta?

17. Na obrázku doplňte zapojení blikáče s LED, který bliká s opakovacím kmitočtem přibližně 1 Hz (0,5 s svítí, 0,5 s nesvítí), je-li A = 1. Při A = 0 nechť je LED trvale zhasnut. Signál A je generován výstupem hradla MK7400.



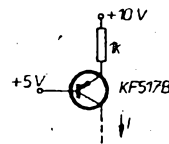
18. Integrované obvody typu DAC převádějí

- a) číslo na analogovou veličinu (napětí nebo proud),
- b) analogovou veličinu (napětí nebo proud) na číslo,
- c) číslo na analogovou veličinu nebo naopak podle úrovně signálu na řídícím vstupu.

19. Vysvětlte stručně význam alespoň dvou z následujících pojmů, převzatých z cizích jazyků: FADING, LASER, MODEM, UART, EPROM, DOLBY, ASSEMBLER, INTERFACE, PROCESOR, TRANSCIVER, DMA, DIPOL.

20. Na sídlišti se 45 stejnými domy s 13 podlažními byla na schodech v každém podlaží každého domu nahrazena žárovka 100 W zářivkou 40 W. Jak velkou úsporu elektrické energie denně představuje tato výměna, svítí-li se na schodišti nepřetržitě?

21. Jaký je přibližný proud I v zapojení proudového zdroje podle obrázku, nezvětší-li se napětí na kolektoru tranzistoru nad 4 V?



22. Digitální náramkové hodinky se zrychlují o 4 minuty za den. Je to pravděpodobně způsobeno

- a) nižším kmitočtem krystalového oscilátoru než je kmitočet jmenovitý,
- b) vyšším kmitočtem krystalového oscilátoru než je kmitočet jmenovitý,
- c) občasným výpadkem funkce krystalového oscilátoru.

23. Při ožiování zapojení s číslicovými integrovanými obvody TTL zůstává na výstupu hradla NAND MH7400 trvale úroveň L při všech kombinacích úrovní vstupních signálů. Seřadte následující činnosti tak, aby odpovídaly správnému postupu hledání vady: výměna integrovaného obvodu, odříznutí plošného spoje od výstupu hradla, měření napájecího napětí na integrovaném obvodu, vizuální kontrola plošných spojů v oblasti vady, měření úrovní vstupních signálů hradla.

24. Vyberte pro pravou stranu rovnosti vhodný výraz: mikroprocesor + podpůrné obvody + paměť + vstupy/výstupy =

- a) paměť RAM,
- b) kapesní kalkulačka,
- c) mikropočítač.

25. Nakreslete V-A charakteristiku diody KA261 v povolené oblasti pracovních napětí a proudů.

26. Nakreslete schéma zapojení čítače modulů 6 (např. čítač desítek minut v elektronických hodinách) s integrovaným obvodem MH7490A.

27. Napájecí zdroje elektrických zařízení s větším odběrem se konstruují s proudovými a napěťovými svorkami. Toto opatření slouží k

- a) ochraně zdroje proti zkratu na výstupu,
- b) vyloučení úbytku napětí na privodních vodičích od zdroje ke spotřebiči,
- c) zmenšení ztrátového výkonu na koncovém tranzistoru zdroje.

28. V jistém městě mají pětistupňová telefonní čísla. Kolik telefonních účastníků může mít maximálně telefonní síť v tomto městě?

29. Rychlost posuvu paprsku po stínítku obrazovky s úhlopříčkou 61 cm při kresbě řádku je přibližně

- a) 8,5 mm/ μ s,
- b) 85 mm/ μ s,
- c) 850 mm/ μ s.

30. Vstupní odpor číslicového voltmetru MT 100 vyráběného v k. p. Metra Blansko je 10 M Ω (na rozsahu 15 V). S jakou časovou konstantou se bude vybíjet kondenzátor s kapacitou $C = 0,1 \mu$ F, připojený ke vstupu tohoto voltmetru?



Nejen práce na dílně, letní tábory, účast v soutěžích a studium literatury – také spolupráce a výměna zkušeností s mladými radiotechniky jiných zemí patří do plánu práce elektronického úseku Ústředního domu pionýrů a mládeže J. Fučíka. A tak začali vedoucí kroužků už v únoru 1982 vybírat členy delegace, která odjížděla 19. května na pozvání oddělení elektroniky Pionýrského paláce Ernsta Thälmana do Berlína.

Ten den nebyl vlastně starý ani celou hodinu, když se naše desetičlenná výprava snažila spolu se svými dvěma vedoucími najít místo v nočním rychlíku. Někteří se to povedlo až v Děčíně, ale moc se nevyspali ani ti, kteří si našli volná sedadla dříve. Vždyť už v Praze se mluvilo o tom, jak rozlehlý a krásný je berlínský Pionýrský palác a co všechno tam uvidíme...

Skutečnost předčila očekávání. Uprostřed velkého pionýrského parku jsme našli pohádkový objekt s bazénem, obrovskou vstupní halou, mnoha pracovny a labyrintem chodeb. Před vchodem fontána a kousek od ní malý domek, od kterého nám předali naši němečtí hostitelé klíč – na tři dny nám patřil! Byli jsme v něm samozřejmě jen na noc, protože ve dne jsme chtěli vidět co nejvíce.

A bylo toho dost: prohlídka pionýrského paláce, soutěže v technické herně, koncert ve velkém sále, projížďka pionýrským vláčkem po parku (byla to zvláštní jízda jen pro nás), návštěva ve dvou elektrotechnických kroužcích, koupání v bazénu, program v kosmonautickém středisku, návštěva berlínské televizní věže, nákup v radiotechnických prodejnách a procházka městem (obr. 1).

Pořád jsme přemýšleli, co připravíme pro své německé přátele, až přijedou

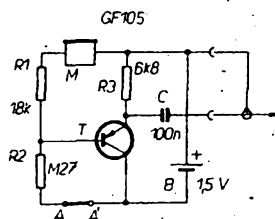
k nám do Prahy. A když jsme dostali na rozloučenou stavebnici jednoduchého zesilovače, dostali jsme i nápad: co kdybychom... ale ne, nejprve se podívejte na ten zesilovač.

Jak vidíte na obr. 2, je zapojení zesilovače, který si vyrábějí začínající berlínští radiotechnici ve svém kroužku, opravdu jednoduché. Tranzistor může být libovolný typ p-n-p a tak jediným problémem bude pro nás mikrofonní vložka. Ale pokud si ji třeba z NDR přivezete (tam je v radioamatérské prodejně měli), můžete si mikrofonní předzesilovač sestavit také. Z obr. 3 je zřejmé rozmístění součástek, kterých není mnoho:

T	tranzistor GF105 (GT322, OC170...)
R1	odpor 18 kΩ
R2	odpor 0,27 MΩ
R3	odpor 6,8 kΩ
C	kondenzátor 0,1 μF
B	tužkový článek 1,5 V
M	mikrofonní vložka deska s plošnými spoji R01

Drátová spojka mezi body A, A' připojuje odpor R2 k bázi tranzistoru a každý člen kroužku si vyzkouší, zda ji zapojit či ne podle toho, jaký dostane tranzistor (německé děti využívají pro tyto práce mimořádně jednoduché součástky bez označení; zesílení tranzistoru a jeho pracovní bod mohou být kus od kusu velmi různé).

Tak tenhle úkol nám dali berlínští při našem odjezdu domů a k tomu malou šarádu: ke stavebnici nebyl vůbec žádný

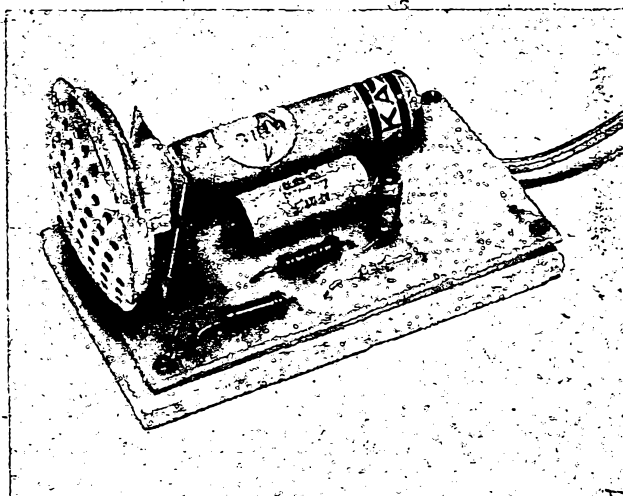


Obr. 2. Schéma mikrofonního předzesilovače

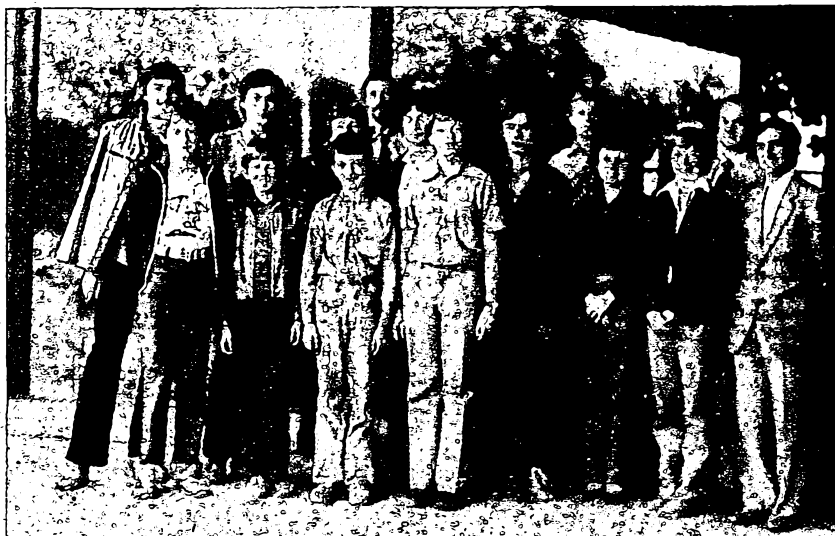
návod a tak jsme si museli schéma a umístění součástek podle hotového prototypu nakreslit sami. A tak jsme si řekli, že to uděláme obráceně: až k nám přijedou němečtí radiotechnici do Prahy, dáme jim potřebné nákresy, ale výrobek si budou muset na místě zhotovit sami!

Ta chvíle přišla ve dnech 19. až 21. října a výrobek, který si všichni členové německé delegace zhotovili, byl „zkoušecí stroj z Alobalu“, pro který vydal návod náš radioklub. Byly také připraveny názorné tabule s postupem práce – a až na jeden všem výrobek fungoval. Ale nemyslete, že jsme nic jiného nepřipravili: zavedli jsme své hosty do prodejny v Budečské, vyjednali besedu v redakci Amatérského radia, navštívili technické museum, naši rodičové vyjednali exkurse do ČKD Polovodiče a na pracoviště Multiservisu TESLA, nechyběla ani prohlídka Hradčan a čas k nákupu v pražských obchodech.

A hlavně: poznali jsme se navzájem, učinili jsme první pokusy s uplatněním



Obr. 3. Pohled na hotový předzesilovač



Obr. 1. Naše delegace mladých radiotechniků před berlínským Palácem pionýrů E. Thälmana

naší „školní“ němčiny, dohodli jsme se na další spolupráci (tak např. my budeme posílat do Berlína jeden výtisk Amatérského radia a za to dostaneme časopis Radio Fernsehen Elektronik). A pomalu se připravujeme na další cestu... -zh-

PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS



Měřič rezonance

Amatérské RADIO 8/1 83

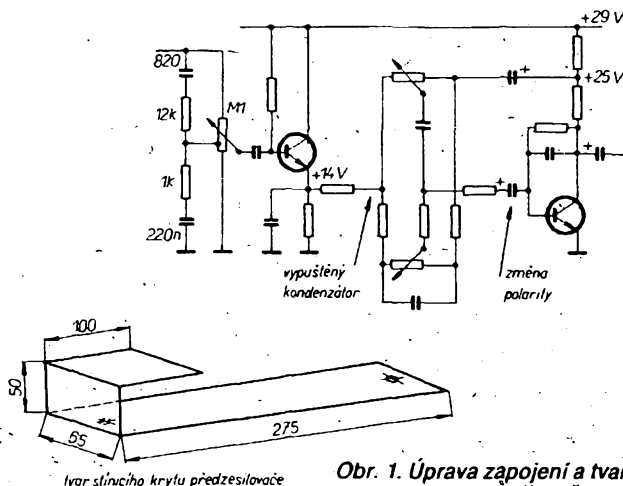


ZKUŠENOSTI ZE STAVBY ZESILOVAČŮ TW 40

Pro tento zesilovač se rozhodne značná část mladých adeptů poslechu reprodukováné hudby. Vede je k tomu nízká cena, snadná reprodukovatelnost a také možnost nákupu polotovarů, anebo předmontovaných stavebnic z pražské prodejny Elektronika. Navíc je tu možnost dnes i koncový stupeň postavit s křemíkovými tranzistory. Do stavby se pustí i ten radioamatér, který ze všech elektronických znalostí „umí pouze držet páječku v ruce.“

Po rozhodnutí ke stavbě následuje zakoupení stavebního návodu č. 4. Zkušený radiomechanik při prostudování schématu zjistí, že korektor kmitočtové charakteristiky je připojen přes elektrolytické kondenzátory C111, C114, C115, jejichž mínus pól je „ve vzduchu“, není nikde spojen se zemí. Napětí na potenciometrech korektoru se v tomto zapojení ustálí vlivem svodů kondenzátorů na předem nedefinovatelné úrovni. Toto napětí dokonce depolarizuje kondenzátor C114.

Výrobce předmontovaných stavebnic časek tento nedostatek zjistil a oproti schématu montuje už kondenzátor C114 s obrácenou polaritou. Pokud se tato oprava realizuje, je potom kondenzátor C111 v obou kanálech zcela zbytečný a nahradíme ho drátovou spojkou.



Ivar stínícího krytu předzesilovače

Polarizační napětí na zbývajících kondenzátorech je pak zcela v pořádku i při velkém rozptýlu parametrů tranzistoru T103 kterým se mění napětí na jeho emitoru. Takto upravený zesilovač dobře hraje a posluchač je s ním spokojen až do chvíle, kdy si na něj zahraje ve večerních hodinách. Protože je v bytě i jeho okolí ticho,

poslouchá při nižší hlasitosti. Tu se projeví v reprodukci síťový brum. Ten je způsoben nedostatečnou filtrací napájecího napětí. Než se zaměříme na úpravu, zjistíme, zda není v zesilovači dvojitá zemnění. Nejčastěji se vyskytuje chyba při zemnění vstupních kabelů. Proto znovu prohlédneme, zda je odizolováno stínění kabelu pro připojení gramofonu, které je zemněno v bodě G2, od svazku kabelů při připojení M, U, R, který je zemněn v bodě ZZ na pomocné destičce. Tato obě stínění se nesmí nikde dotýkat kostry. Kapacitu filtračního kondenzátoru C1 je nutno zdvojnásobit – opatříme si další kondenzátor 2000 $\mu\text{F}/50\text{V}$, ten připevníme izolační páskou k původnímu kondenzátoru a vývody dole propojíme kouskem izolovaných vodičů o $\varnothing 0,8\text{ mm}$. Při propojování dáváme pozor na polaritu. Kdo má možnost si opatřit kondenzátor zahraničního původu 4700 $\mu\text{F}/60\text{V}$, zapájí ho místo C1. Je totiž stejně veliký. Po této úpravě se zesilovač „chová tiše“, ovšem přepneme-li volič vstupů do polohy „G“, ozve se brum znovu.

Tady pomůže pouze stínit celý vstupní zesilovač gramofonu. Osvědčilo se stínění z pásu plechu tl. 0,8 mm a rozměrech 425 x 65 mm, ohnutého do tvaru podle výkresu a připevněného maticemi na zespodu vřivňavací šrouby, označené X4.

Po těchto úpravách by bylo všechno v pořádku, kdyby mladý posluchač nezačal porovnávat, jak hraje zesilovač té, či oné firmy. V tomto porovnání to vždy TW 40 prohrál. Jak se ukázalo poslechovými zkouškami, příčinou byl původní fyziologický regulátor hlasitosti. Bylo tedy nutné navrhnout nový, který vycházel z použití stávajícího potenciometru 0,1 M Ω s jednou odbočkou.

Po chvíli práce s tónovým generátorem a milivoltmetrem byl pokusně navržen nový, dosud nepublikovaný fyziologický regulátor, který splňuje většinu požadavků na reprodukci hudby v bytových podmínkách. Jeho údaje jsou ve schématu.

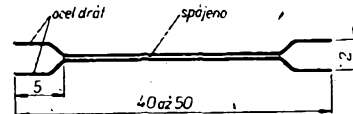
Obr. 1. Úprava zapojení a tvar krytu předzesilovače

Kdo má v zesilovači potenciometr 1 M Ω , zvětší 10 x odpory a ve stejném poměru zmenší kapacity kondenzátorů. Pro vyrovnání vnitřní kapacity potenciometru je vhodné zvětšit kondenzátor pro zdůraznění výšek na 100 pF.

Provedením všech uvedených úprav se podstatně nezvyšují náklady na stavbu zesilovače a zesilovač získá vlastnosti, kterými se vyrovná i několikanásobně dražším zesilovačům zahraničního původu.

JEDNODUCHÁ A VTIPNÁ POMŮCKA PRO NAVÍJENÍ TOROIDNÍCH TRANSFORMÁTORŮ

Při kompletaci sovětské stavebnice radiopřijímače Junost 101B jsem se setkal s jednoduchou a vtipnou pomůckou pro navíjení vřivňavací lanka na malé ($\varnothing$ asi 3 mm) toroidní jádro vřivňavátoru, obr. 1.



Obr. 1. Navíjecí přípravek

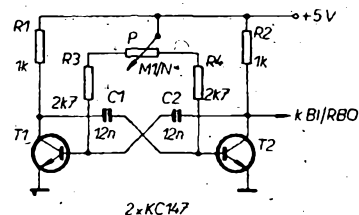
Jsou to v podstatě dva spojené ocelové (v nouzi i obyčejné) dráty, jejichž konce jsou vytvarovány podle obr. 1. Vznikne tak velmi primitivní kostička cívky, na které nejprve vřivňavčí lanko navineme a při vinutí na toroid ji snadno protahujeme středovým otvorem a odvíjíme z ní vřivňavčí lanko. Věřím, že tato metoda použitá v sovětské stavebnici může být prospěšná radioamatérům zabývajícím se stavbou vřivňavčích přístrojů, protože je elegantnější, než častější používání tzv. provlékací jehly, kdy zbytečně musíme protahovat celou délku drátu nebo vřivňavčí lanka.

Ing. Přemysl Mažňák

REGULACE JASU DISPLEJE LED

V časovém spínači pro temnou komoru používám sedmimístný displej LED osazený zobrazovacími jednotkami LQ410. Abych mohl nastavit optimální jas displeje, navrhl jsem obvod na obr. 1. Zapojení využívá vstupu BI/RBO dekodéru BCD na 7 segmentů (SN7447, D147, apod.). Jestliže je na tento vstup přivedena log. 1, činnost dekodéru se nemění. Přivedeme-li na vstup log. 0, displej zhasne. Vstup je připojen na výstup astabiálního klopného obvodu, jehož střída je řízena potenciometrem v rozmezí 2 až 98 %.

Klopný obvod kmitá na kmitočtu asi 900 Hz. Je osazen tranzistory, protože jen tehdy lze měnit střidu v tak velkém rozsahu. Napájení je 5 V, odebrané z obvodu TTL logiky v zařízení. Výstup obvodu je přiveden na vstup BI/RBO (u všech dekodérů typu ... 47).



2 x KC147

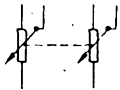
Obr. 1. Schéma zapojení (tranzistory lze použít libovolně z řad KC14x nebo KC50x)

Displej je nutno napájet samostatným vodičem přímo ze zdroje, protože jinak je nebezpečí, že by byly rušeny ostatní logické obvody vlivem impedance napájecího přívodu. Sedmimístný displej protéká proudové impulsy až 400 mA.

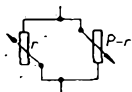
Ing. Pavel Dubánek

PARABOLICKÝ POTENCIOMETR

V tomto článku ukážeme ako možno pomocou lineárneho tandemového potenciometra (obr. 1) doceliť kvadratický priebeh regulácie úbytku napätia. Použijeme antiparalelné zapojenie odporových dráh tandemového potenciometra (obr. 2), tj. paralelné spojenie dopĺňajúcich sa častí odporových dráh potenciometrov.



Obr. 1. Zapojenie tandemového potenciometra



Obr. 2. Úprava potenciometra ako premenného odporu

Pre výsledný odpor tohto paralelného spojenia platí:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r} + \frac{1}{P-r}, \text{ tj. } R = \frac{r(P-r)}{P}$$

Jednoduchým výpočtom (doplnením na štvorec)

$$R = \frac{r(P-r)}{P} = -\frac{1}{P} (r^2 - rP) =$$

$$= -\frac{1}{P} \left(r^2 - 2r \frac{P}{2} + \frac{P^2}{4} - \frac{P^2}{4} \right) =$$

$$= -\frac{1}{P} \left(r - \frac{P}{2} \right)^2$$

zistíme, že

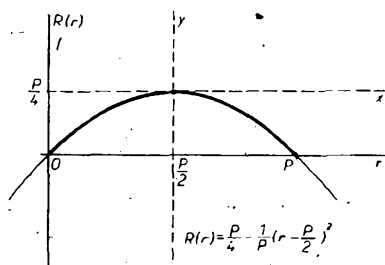
$$R - \frac{P}{4} = -\frac{1}{P} \left(r - \frac{P}{2} \right)^2$$

Ak označíme $r - \frac{P}{2} = x$, $R - \frac{P}{4} = y$, $P = 2p$, dostaneme rovnicu $y = -\frac{1}{2p} x^2$, čo je rovnica paraboly pod vrcholom s parametrom $2p = P$ v jej základnej polohe.

Posunutím osí súradnej sústavy podľa

rovníc $R = y + \frac{P}{4}$, $r = x + \frac{P}{2}$, zistíme, že graf funkcie $R(r) = \frac{P}{4} - \frac{1}{P} \left(r - \frac{P}{2} \right)^2$ je

pre $0 \leq r \leq P$ totožný s časťou grafu uvedenej paraboly.



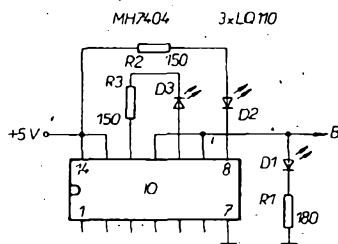
Obr. 3. Priebeh odporu v závislosti na natočení hriadeľa

Na docelenie potrebného rozsahu regulácie je potrebné použiť (ako vidno z uvedeného grafu) tandemový potenciometer so štvornásobnou nominálnou hodnotou, než je požadovaný rozsah zmien odporu. **Poznámka:** Odporové dráhy tandemového potenciometra na obr. 2 sú zapojené ako reostaty.

Klement Hrkota

JEDNODUCHÁ LOGICKÁ SONDA

Pri práci s logickými obvody potrebujeme často kontrolovať logické úrovne u jednotlivých struktur. Zapojení z obr. 1 indikuje pomocí LED log. 1, log. 0 i situáciu bez signálu. S použitím integrovaným obvodom môže sonda pracovať až do 20 MHz.



Obr. 1. Jednoduchá logická sonda

Odpor R1 slouží k ochrane D1, stejně jako R2 a R3 chrání D2 a D3. Vývod B tvoří měřící hrot sondy. Jestliže svítí D1 i D2, je na B log. 1. Svítí-li pouze D3, je na B log. 0 a konečně svítí-li jen D2, není na B ani log. 1, ani log. 0. Jde tedy o stav bez signálu, nebo s úrovní mezi log. 1 a log. 0.

Ing. Lubomír Nový

VÍCEPOLOHOVÝ PŘEPÍNAČ Z REOSTATU

Delší dobu se mi nepodařilo sehnat dvanáctipolohový přepínač pro časovač. Nakonec jsem byl nucen vyrobit si podobný přepínač ze staršího reostatu.

Reostat nejprve rozebereme a z pláště uvolníme odporovou dráhu. Odporový drát odvineme a do hrany pertinaxu, po které pojezdí otočný kontakt, vyplujeme kulatým pilníkem o Ø asi 5 mm do hloubky asi 2 mm tolik prohlubní, kolik poloh u přepínače požadujeme. Plochým pilníkem pak zaoblíme všechny ostré hrany u prohlubní, aby vznikla vlnovka, po které bude kontakt pojezdět.

Pak si z měděného plechu tloušťky 0,3 až 0,5 mm nastříháme proužky o šířce asi 2 mm a délce asi 30 mm. Z nich pak zhotovíme kontakty podle obr. 1, které



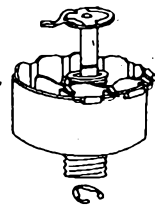
Obr. 1. Kontakty přepínače



Obr. 2. Upevnění kontaktů na pertinaxovém proužku

nasadíme na pertinaxový proužek v místech jednotlivých prohlubní a přilepíme epoxidovou pryskyřicí. Volné konce spojíme kapkou cinu a připájíme na ně požadovaný odpor (obr. 2). Upravený pruh pertinaxu vložíme zpět do pouzdra reostatu a celek sestavíme dohromady. Hotový přepínač je na obr. 3.

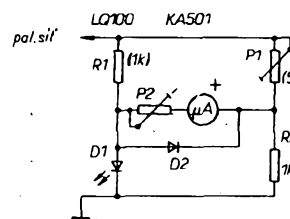
Ing. Zdeněk Janča



Obr. 3. Sestavený přepínač

VOLTMETR DO AUTOMOBILU

Mnozí motoristé mají ve svém vozidle voltmetr pro kontrolu akumulátoru a zdrojové soustavy. Běžný voltmetr s lineární stupnicí však pro tento účel není příliš vhodný, protože u dvanáctivoltové palubní sítě potřebujeme kontrolovat pouze rozsah mezi 10 až 16 V, u šestivoltové mezi 5 až 8 V. Proto je výhodné zapojit voltmetr podle obr. 1. Svítivá dioda D1 zde plní dvě funkce: pracuje jako Zenerova dioda se Zenerovým napětím 1,6 V a současně rozsvícením indikuje zapojení voltmetru.



Obr. 1. Zapojení voltmetru

K oceňování je nutný přesný voltmetr a regulovatelný zdroj stejnosměrného napětí. Trimrem P1 nastavujeme ručku voltmetru na začátek stupnice při napětí 10 V (nebo 5 V při šestivoltové síti), trimrem P2 na konec stupnice při napětí 16 V (8 V při šestivoltové síti). Stupnice je v celém rozsahu lineární, musíme však změnit očíslování. Nejjednodušší je přelepit původní číslice papírovou samolepicí páskou a nové číslice napsat „propisotem“.

Jak jsem se již zmínil, lze popsaný obvod používat jak pro dvanáctivoltovou tak i pro šestivoltovou palubní síť. Lze též použít měřidlo s různou citlivostí, přičemž se mění odpor trimru P2 podle následujícího přehledu.

Pro měřidlo	50 μA	je P2 roven	22 kΩ,
	100 μA		10 kΩ,
	200 μA		5,6 kΩ,
	500 μA		2,2 kΩ,
	1 mA		1 kΩ.

Odpor R2 zůstává vždy stejný, při použití voltmetru pro síť s napětím 6 V (vozy Trabant) změním R1 na 390 Ω a můžeme změnit P1 na 3,3 kΩ.

František Grochal



Před nedávnou dobou se dostalo do prodeje zařízení pro elektrickou akupunkturu s názvem Stimul 3. O tento přístroj, který je výrobkem k. p. TESLA Liberec, je nebyvalý zájem a tomuto zájmu odpovídají i četné dotazy v redakci, týkající se jak technických, tak i funkčních vlastností tohoto přístroje.

Stimul 3 se skládá ze dvou základních elektronických obvodů: z ohmmetru a multivibrátoru. Oba obvody se postupně zapojují do činnosti třipolohovým přepi-

pravouhlého průběhu o kmitočtu asi 20 Hz s mezivrcholovým napětím asi 40 V (měřeno naprázdno). Pomocí téže sondy pak působíme předepsanou dobu na akupunkční místo. Optimální úroveň protékajícího proudu lze nastavit rovněž regulačním prvkem. Přístroj je napájen devítivoltovou destičkovou baterií.

Tolik k technické stránce. Pro většinu uživatelů však dosud zůstává otázkou, jak mají toto zařízení správně používat. V návodu se lze dočíst, že se má každý před

použitím poradit s lékařem. To je jistě rozumné stanovisko. Pokusil jsem se vypátrat možnosti použití Stimulu 3, avšak příliš jsem neuspěl. Z mnoha dotázaných lékařů neměl žádný bližší informace o používání tohoto přístroje a většina dotazovaných doporučovala opatrnost v jeho používání laiky.

Domnívám se, že je to rozumný názor, neboť, pokud je Stimul 3 skutečně účinný, mohli by neodborným používáním napáchat více škod než užitek. Je proto více než žádoucí, aby každý, kdo si tento přístroj pořídí, skutečně vyčkal, až mu instruovani odborníci poskytnou přesné pokyny, kdy a jak zařízení používat.

Je třeba si uvědomit, že tento přístroj neléčí, měl by však při správném použití alespoň na určitou dobu utišit bolest. To se může týkat jak třeba bolesti zubů, tak i například úporných migrenových stavů, kdy by při správném použití měl tento přístroj poskytnout postiženému žádanou úlevu. Je však třeba si uvědomit, že akupunkční body, vhodné pro to které použití, jsou často na velmi neobvyklých místech, a že je může přesně určit jen osoba v těchto otázkách dostatečně zkušená nebo instruovaná.

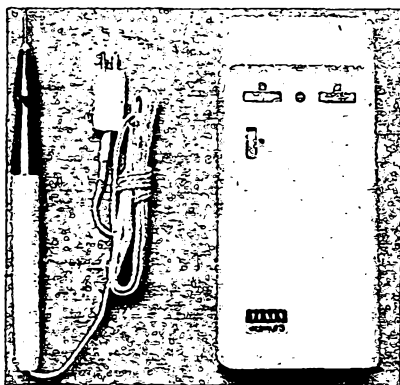
Naši čtenáři nás žádají o bližší technické informace o tomto přístroji i o jeho používání. Jakmile potřebné informace získáme, neopomíneme je otisknout, i když se domníváme, že v otázce praktického použití bude stále platit již řečená zásada, že je nejvyšší nezbytné poradit se o vhodném použití s instruovaným lékařem.

-Hs-

STIMUL 3 – přístroj pro elektrickou akupunkturu

načem. Nejprve se uvede do chodu ohmmetrová část, jejímž úkolem je nalézt na pokožce akupunkční místa. V těchto místech má totiž povrch pokožky znatelně menší odpor než v okolí. K tomuto účelu se používá sonda. Jeden její pól tvoří kovový plášť sondy, kterou držíme v prstech a druhým pólem je kovový hrot, kterým hledáme akupunkční místo. Abychom akupunkční místa našli co nejpřesněji, lze regulačním prvkem nastavit vhodnou citlivost ohmmetru. Místo nejmenšího odporu je indikováno opticky svítivou diodou i akusticky.

Nalezneme-li příslušné akupunkční místo, je třeba přístroj přepnout do funkce multivibrátoru. Ten generuje signál



Vlastnosti dovážených článků Varta

Skoro každý den máme co činit s bateriemi ve známém žlutomodrém balení zn. VARTA, ale pohříchu o nich víme jen velmi málo, popř. vůbec nic. Proto se je pokusím krátce popsat, abychom je mohli používat lépe a hospodárněji.

Firma VARTA před dvěma léty oslavila sto let od svého založení. Je jediným

světovým výrobcem baterií, který vyrábí všechny druhy primárních i sekundárních článků s kapacitou od 10 mAh do 12 000 Ah. Firma zahájila výrobu olověnými akumulátory, pokračovala autobateriemi a po přičlenění firmy Pertrix zahájila výrobu primárních článků. V jejich vývoji pracuje 280 výzkumných pracovníků, z nichž je převážná většina chemiků. Firma vyrábí převážně základních typů článků, jejichž složení je

- kyslíčnick rtuťnatý se zinkem a louhem sodným,
- kyslíčnick rtuťnatý s kyslíčnickem manganu,
- kombinace kyslíčnicku stříbra se zinkem a louhem sodným i s louhem draselným,
- burel se zinkem s alkalickým elektrolytem,
- vzduch – zinek s kyslíkem ze vzduchu,
- kyslíčnick rtuti s kyslíčnickem stříbra a zinek pro speciální použití, u těchto článků lze dosáhnout nelineární charakteristiky buď na začátku nebo na konci vybíjení,
- kadmium s kyslíčnickem rtuti pro články s dlouhou dobou života,
- kyslíčnick manganu a lithia s napětím 3 V.

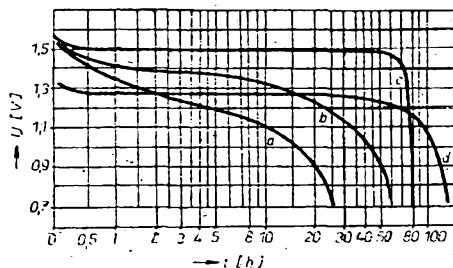
Tyto a ještě další kombinace umožňují vyrábět knoflíkové baterie ve 24 velikos-

tech pro naslouchací přístroje, fotografické aparáty, kamery, expozimetry, hodiny, kalkulačky a mikropočítače, pro nejrůznější přístroje apod. Celkem firma vyrábí 83 druhů knoflíkových článků.

U knoflíkových článků i u akumulátorů skoro vždy známe jejich kapacitu a tak víme, co od nich můžeme očekávat. Horší je to s burelovými články, které používáme nejčastěji a právě proto ne vždy ve vyhovujícím režimu. Proto na základě technické příručky fy VARTA uvádím hlavní parametry u nás používaných článků. Jedná se o dva druhy článků a baterií. VARTA Standard – základní barva obalu modrá, VARTA Super – základní barva obalu stříbrná. V obou druzích se vyrábějí a u nás prodávají

	Standard	Super
tužkové články, označení	1006	2006
malé monočlánky	1014	2014
monočlánek	1020	2020
plochá baterie	1012	2012
válcová 3 V	1010	-
destičková 9 V	-	2022

Je nemožné jednoznačně udát kapacitu článků, protože je silně závislá na vybíjecím režimu. Při stálém vybíjení zvláště většími proudy je jejich kapacita jen zlomkem kapacity, kterou lze získat při přerušovaném vybíjení menšími proudy. Katalog proto uvádí několik údajů pro různé vybíjecí režimy, z nichž si lze učinit zhruba představu o kapacitě. Poznamenávám, že firma doporučuje regeneraci



Obr. 1. Vybíjecí charakteristiky primárních článků; a – zinek, burel, b – zinek, burel alkalický, c – kyslíčnick stříbra, zinek (silver oxid), d – rtuťový

těchto článků a udává, že tak lze zvětšit jejich kapacitu dva až třikrát (regenerovat je možné jen články Leclancheovy, viz AR B2/1977, str. 67, Elektor, leden 1981, Funkamateur č. 2 až 8/1979). Nabíjecí proud nemá překročit 1/10 kapacity, doba regenerace 10 až 15 hodin.

Obr. 1 udává vybíjecí charakteristiky čtyř hlavních druhů suchých primárních článků, z nichž mimo jiné vyplývá, že u článků „silver oxid“ a rtuťových podle naměřeného napětí se zátěží nemůžeme určit, je-li baterie čerstvá nebo končí-li svůj život, jak se běžně dělá.

Vybíjecí-li se baterie podstatně větším proudem (např. v elektr. blesku apod.), doba života je neúměrně kratší a nelze ji přesně stanovit.

Některé další údaje při větších zátěžích jsou v další tabulce (pro konečné napětí 1 V):

Tabulka vybíjecích charakteristik suchých článků VARTA

Typ	Režim vybíjení	Zátěž [Q]	Vybíjení na			
			1,0 V		0,9 V	
			doba	Ah	doba	Ah
1006	4 min/h, 8 h/den	4	55 min	0,26	80 min	0,3
	4 h/den	40	17,5 h	0,53	20 h	0,6
	60 min/den	2	450 s	0,07	840 s	0,12
2006	4 min/h, 8 h/den	4	85 min	0,40	1,8 h	0,5
	4 h/den	40	24 h	0,72	28 h	0,85
	60 min/den	2	1320 s	0,20	1740 s	0,25
1010	10 min/den	10	(2,2 V) 33 min	0,13	(1,8 V) 110 min	0,38
	4 h/den	150	35 h	0,59	48 h	0,77
	1012	4 min/h, 8 h/den	(3,3 V) 160 min	0,65	(2,7 V) 360 min	1,3
1012	4 h/den	75	18 h	0,91	28 h	1,3
	10 min/den	15	220 min	0,88	400 min	1,45
	2012	4 min/h, 8 h/den	180 min	0,75	420 min	1,5
2012	4 h/den	75	26 h	1,32	34 h	1,65
	10 min/den	15	270 min	1,05	440 min	1,7
1014	4 min/h, 8 h/den	4	150 min	0,74	290 min	1,32
	4 h/den	40	53 h	1,65	75 h	2,21
	2014	4 min/h, 8 h/den	3,2 h	0,99	6,5 h	1,79
2014	4 h/den	40	65 h	2,0	80 h	2,4
	1020	4 min/h, 8 h/den	160 min	1,4	6 h	2,9
	4 h/den	20	56 h	3,5	82 h	4,9
2020	4 min/h, 8 h/den	2,25	3,5 h	1,85	8 h	3,85
	4 h/den	20	67,5 h	4,3	90 h	5,39
	2022	4 h/den	900	0,24	(5,4 V) 40 h	0,32
2022	4 min/h, 8 h/den	150	140 min	0,12	250 min	0,18

Typ	Zatěžovací proud	Na odporu [Q]	Čas	Pozn.
1006	210 mA	5	25 min	na 2,5 V na 2,5 V
2006	220 mA	5	35 min	
1012	275 mA	10	1 h	
2012	330 mA	10	70 min	
1014	200 mA	5	1,25 h	
2014	475 mA	2	12 min	
1020	475 mA	2	50 min	
2020	475 mA	2	50 min	

Na obalu „baterií“ se používají symboly: kapesní svítilna, magnetofon, atd., které jsou označeny hvězdičkami. Jejich počet označuje vhodnost dané baterie pro napájení: jedna hvězdička znamená, že baterie je (jakžtakž) vhodná, dvě hvězdičky značí, že se hodí dobře, tři znamenají, že pro daný režim je výborná. Kupř. typ 1006 má u filmové kamery jednu hvězdu, u hodinek dvě, u svítilny tři.

Na každé baterii je vyznačeno i datum výroby. Kupř. 031 znamená, že byla vyrobena v měsíci březnu (03) v roce 1981 (1). Firma VARTA udává pro své výrobky, které jsem uvedl, velmi dlouhou skladovací dobu, až dva roky, ovšem ztráta kapacity měsíčně – i při velmi dobrých skladovacích podmínkách – je asi 1 %.

dr. Kellner

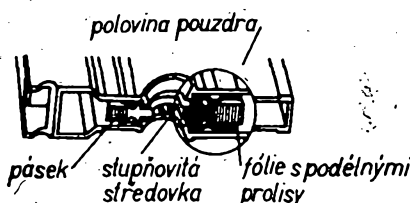
Vývojové tendence magnetických pásek

Ačkoli je magnetickému pásku již 47 let, neustále se vyvíjí. Neustále zdokonaňování elektroakustických vlastností nese s sebou však i nutnost použít nákladnější technologické postupy. Proto na dnešním trhu pásků najdeme vedle sebe výrobky od „ekonomické třídy“ až po špičkové, přičemž každá kategorie má své odběratele. Majitel kvalitního zařízení musí použít kvalitní záznamový materiál, pro přenosné přístroje, jejichž kmitočtový rozsah končí často u 8 až 10 kHz, zcela postačí záznamový materiál ekonomické třídy.

U kazetových pásků přistupuje navíc i kvalita mechaniky vlastní kazety. Od ní se požaduje, aby i v ekonomické třídě zaručila co nejdokonalejší a stále vedení pásku a měla dostatečnou odolnost proti nepravdělnému navinutí pásku a následnému zhoršení chodu, případně při zastavení navijecího unášeče vytažení pásku z ka-

zety a zamotání do přístroje. Existuje řada řešení, jedno z nich (na obr.) užívá firma SONY. Podélně profilované třetí fólie vedou pásek dostatečně pevně, aby se pásek nemohl navinout nepravdělně. Profilované unášeče zmenšují jejich tření vůči kluzné fólii. Kazety SONY jsou proto velmi oblíbené právě pro výborné mechanické vlastnosti.

Elektroakustické vlastnosti pásků jsou neustále zlepšovány, a to jak zlepšováním v rámci určitého typu feromagnetika, tak i zaváděním nových feromagnetik. O rozdělení kazet do čtyř kategorií již bylo v našem odborném tisku referováno. V krátkosti si proto pouze zopakujeme, že nejobvyklejším typem je pásek s označením I, normal, Ferro, Ferric apod. Typ II odpovídá kysličníku chromu (chromdioxid), patří sem však i pásky označované High bias, Chrome Substitute, z firemních



názvů Maxell UD XL II, Fuji FX II, Sony CD-a a další. Typ III odpovídá kombinovanému pásku FeCr (Ferochrom), typ IV nejnovějšímu typu Metal.

Abychom umožnili čtenářům posoudit přínos jednotlivých typů magnetické vrstvy, uvádíme jako příklad přehled výrobního sortimentu firmy SONY (tab. 1). V tomto sortimentu jsou obsaženy všechny uvedené kategorie, v kategoriích I a II pak výrobky ekonomické i špičkové.

U každého typu je pro srovnání uvedeno i měření příslušného referenčního pásku podle IEC. Využitelný odstup signál-šum je určen jako rozdíl mezi klidovým šumem a vybuditelností pro 3 % zkreslení. Výhoda pásků typu IV je zřejmá z vybuditelnosti na výškách.

Údaje v tabulce byly naměřeny na přístroji SONY TC-K81.

Z údajů u jednotlivých typů je zřejmé, že na přenosném přístroji, jehož vlastní odstup signál-šum je 35 až 40 dB a zkreslení zesilovače a malého reproduktoru 5 až 10 %, nepřinese použití lepší kazety žádný užitek. Naproti tomu pro využití možností kvalitního přístroje typu tape-deck se vyplácí použít kazetu kvalitní, tedy FeCr, UCX-S nebo Metallic.

JM

Tab. 1.

Typ kazety	R723DG Ref.	CHF 90	BHF 90	AHF 90	S4592A Ref.	CD-a 90	UCX-S 60	CS301 Ref.	FeCr 90	TDK Ref.	Metallic 90
Pracovní bod	I	I	I	I	II	II	II	III	III	IV	IV
Rel. citlivost při jmenovitém kmitočtu 315 Hz [dB]	0	-2	-1,3	0	0	+0,8	+1,8	0	+0,5	0	-0,2
Rel. citlivost na výškách (10 kHz) [dB]	0	-3,7	-2	0	0	+0,7	+2	0	+1,6	0	+0,1
Vybuditelnost pro 3% zkreslení [dB], 315 Hz	+4,3	-0,7	+0,7	+3,7	+4,4	+2,3	+5,2	+4,4	+4,7	+4,4	+4,1
Vybuditelnost na výškách [dB], 10 kHz	-9,8	-13,1	-12,5	-10	-10,4	-10	-8,8	-9,7	-7,9	-1,6	-1,5
Zkreslení 3. harmonickou [%]	0,9	3,83	2,65	0,9	1,4	1,9	1,0	1,28	1,04	1,24	1,3
Šum pásku [dB]	-51,8	-51,6	-51,3	-51,7	-55,1	-53,7	-54,4	-55,2	-55,2	-52,3	-53,1
Využitelný odstup [dB]	56,1	50,9	52,0	55,4	59,5	56,0	59,6	59,6	59,9	56,7	57,2

REPRODUKTOROVÉ SLOUPY

Jaromír Jantač

V poslední době jsem se obsáhleji zabýval problémem ozvučování velkých prostorů a prostranství. Z hlediska hospodárnosti, aby nebylo nutno používat zesilovače příliš velkých výkonů, se tato otázka nejlépe řeší reproduktorovými sloupy. V článku nabízím teoretický rozbor uvedeného problému a závěrem několik konkrétních návrhů reproduktorových sloupů.

Díky řadovému uspořádání reproduktorů dosahují reproduktorové sloupy výhodných vyzařovacích vlastností. V rovině delší střední příčky sloupu se vyzařovaná energie svazkuje do poměrně úzkého hlavního laloku. V rovině kratší střední příčky je tento lalok široký, což je patrné z obr. 1. V důsledku toho je charakteristická citlivost sloupu větší než charakteristická citlivost jednotlivých reproduktorů. Lze ji určit ze vztahu

$$s_s = s_r \sqrt{Q} \quad [\text{Pa/VA/m; Pa/VA/m, -}] \quad (1)$$

kde s_s je charakteristická citlivost sloupu, Q činitel směrovosti sloupu, s_r charakteristická citlivost reproduktorů.

Pro určení činitele směrovosti platí

$$Q = n \quad [-; -] \quad (2)$$

(jestliže b/λ je větší než 1),

$$Q = \frac{n}{3} \left(\log \frac{b}{\lambda} + 1,7 \right)^2 \quad [-; -, \text{m}] \quad (3)$$

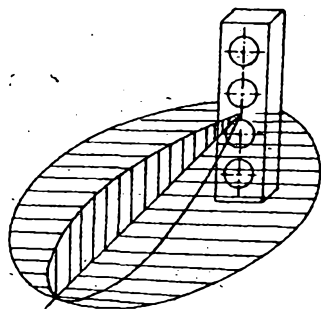
(jestliže b/λ je menší než 1, ale větší než 0,1)

kde n je počet reproduktorů, b vzájemná rozteč reproduktorů, λ vlnová délka signálu. Pro sloup s osmi reproduktory typu ARE 688 o citlivosti 93 dB/VA/m bude citlivost pro $b/\lambda > 1$

$$s_s = s_r \sqrt{Q} = 2 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{\frac{93}{20}} \sqrt{8} = 2,53 \text{ Pa/VA/m,}$$

$$\text{po přepočtení podle [1]} \\ s'_s = 20 \log s_s + 94 = 20 \log 2,53 + 94 = 102 \text{ dB/VA/m.}$$

Umístíme-li reproduktory do ozvučnice, zvětší se charakteristická citlivost sloupu i pro signály nižších kmitočtů, než



Obr. 1. Vyzařovací charakteristiky sloupu

pro které platí $b/\lambda > 1$ a to přibližně na stejnou hodnotu. Například pro uzavřenou ozvučnici bude citlivost na rezonančním kmitočtu soustavy f_s (podle [2])

$$s = 52,1 + 10 \log \left(f_s^3 \frac{O_c}{Q_s} \right) \quad [\text{dB/VA/m; Hz, m}^3, -] \quad (4)$$

kde s je citlivost na rezonančním kmitočtu, f_s rezonanční kmitočet, O_c objem odpovídající celkové poddajnosti v akustickém obvodu, Q_s činitel jakosti reproduktoru. Hodnotu O_c lze vypočítat ze vztahu

$$O_c = \frac{O_1 \cdot O}{O_1 + O} \quad [\text{m}^3] \quad (5)$$

kde O je objem ozvučnice, O_1 ekvivalentní objem reproduktoru.

Ten lze vypočítat, známe-li poddajnost systému c_m . Tu lze přibližně určit statickým měřením: je to zdvih membrány při zatížení 1 N.

$$O_1 = \frac{c_m \cdot S^2}{7,03 \cdot 10^{-8}} \quad [\text{m}^3; \text{mN}^{-1}, \text{m}^2] \quad (6)$$

kde c_m je poddajnost systému, S aktivní plocha membrány. Rezananční kmitočet soustavy f_s lze určit ze vztahu

$$f_s = f_r \sqrt{\frac{O + O_1}{O}} \quad [\text{Hz; Hz, m}^3] \quad (7)$$

kde f_r je rezonanční kmitočet reproduktoru.

Pro sloup s osmi reproduktory ARE 688, které mají $f_r = 60 \text{ Hz}$, $Q_s = 1$, $c_m = S \cdot 10^{-4} \text{ mN}^{-1}$, $S = 2 \cdot 10^{-2}$, objem ozvučnice = 110 l

$$O_1 = \frac{c_m \cdot S^2}{7,03 \cdot 10^{-8}} = \frac{5 \cdot 10^{-4} (2 \cdot 10^{-2})^2}{7,03 \cdot 10^{-8}} = 2,8 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3.$$

Pro osm reproduktorů bude

$$O_1 = 8 \cdot 2,8 \cdot 10^{-2} = 0,224 \text{ m}^3,$$

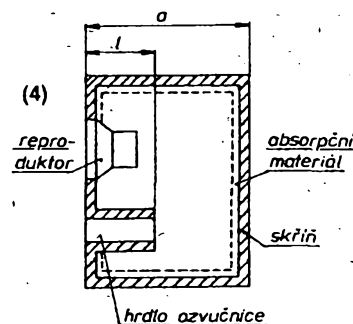
$$f_s = f_r \sqrt{\frac{O + O_1}{O}} = 60 \sqrt{\frac{0,11 + 0,224}{0,11}} = 105 \text{ Hz}$$

$$O_c = \frac{O_1 \cdot O}{O_1 + O} = \frac{0,224 \cdot 0,11}{0,224 + 0,11} = 7,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3,$$

$$s = 52,1 + 10 \log \left(f_s^3 \frac{O_c}{Q_s} \right) = 52,1 + 10 \log \left(105^3 \frac{7,4 \cdot 10^{-2}}{1} \right) = 101,4 \text{ dB/VA/m}$$

Charakteristická citlivost sloupu bude až do dolního mezního kmitočtu konstantní.

Při stavbě reproduktorových sloupů jsem se rozhodl pro basreflexovou ozvučnici pro její některé výhody, o nichž bude pojednáno později. Basreflexová ozvučnice (obr. 2) představuje Helmholtzův rezonátor, v jehož stěně je reproduktor. Při rezonančním kmitočtu je fáze rychlosti vzduchu v hrdle rezonátoru proti fázi membrány posunuta o $\lambda/2$. Signály z membrány a z otvoru rezonátoru se tedy vzájemně podporují a při rezonanci je současně výchylka membrány menší než u obvyklých typů ozvučnic. Tím se zmenšuje zkresení a zvětšuje zatížitelnost soustavy. V oblasti pod rezonančním kmitočtem se signály z membrány a z hrdla začínají rušit, podle pramene [2] se v některých případech dokonce doporučuje tuto oblast potlačit filtrem.



Obr. 2. Princip basreflexové ozvučnice

Plocha basreflexového otvoru se obvykle volí 0,33 S až 0,66 S. Někdy je však nutno zvolit plochu menší, aby hrdlo nemuselo být příliš dlouhé. Délka hrdla vyplývá ze vztahu

$$l = \frac{3015 \cdot s_1}{f_r^2 \cdot O} - 0,96 \sqrt{s_1} \quad [\text{m; m}^2, \text{Hz, m}^3, \text{m}^2]$$

kde s_1 je plocha otvoru, f_r rezonanční kmitočet reproduktoru, O objem ozvučnice. Délka hrdla má být menší než $a/2$ (podle obr. 2).

V pramenu [2] jsou uvedeny relativní kmitočtové charakteristiky basreflexových jednotek pro různé poměry poddajnosti reproduktoru c_m k poddajnosti objemu ozvučnice c_o a různé činitele jakosti reproduktoru Q_s . Pomocí nich jsem určil kmitočtové charakteristiky dále popsaných sloupů. Podle [2] platí

$$\frac{c_m}{c_o} = \frac{O_1}{O} = \left(\frac{f_d}{f_r} \right)^2 \quad (9)$$

kde f_d je dolní mezní kmitočet soustavy. Podle předešlého vztahu jej můžeme určit takto

$$f_d = f_r \sqrt{\frac{O_1}{O}} \quad [\text{Hz; Hz, m}^3] \quad (10)$$

Porovnáme-li tento vztah se vztahem (7) vidíme, že basreflexová ozvučnice umožňuje dosáhnout při stejném objemu nižšího dolního mezního kmitočtu než ozvučnice uzavřená. Závise to však také na vhodně upraveném činiteli jakosti reproduktoru. Ten musí v tomto případě činit asi 0,5. Protože použité reproduktory mají činitel jakosti asi 1, bude nutno reproduktor zatlučit ze strany koší moliťanem tloušťky asi 3 mm, nebo vrstvou vaty.

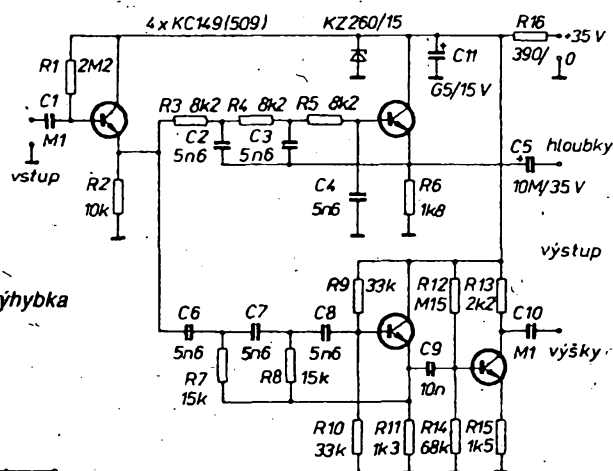
U reproduktorových sloupů hrají podstatnou roli i vyzařovací úhly, jak bylo již

v úvodu řečeno. V pramenu [1] mohou zájemci nalézt příslušné vzorce. Pozn. red.: V uzavřených prostorách se vlivem odrazů od stěn tento jev neuplatňuje v plné míře.

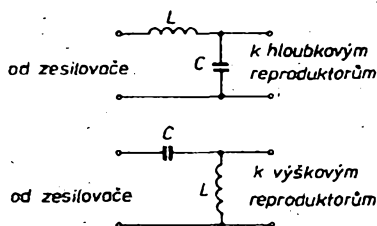
Výškové systémy jsem z důvodů snazšího rozmísťování řešil jako samostatné sloupky. Na obr. 3 je schéma zapojení elektronické výhybky, na obr. 4 pak zapojení běžné pasivní výhybky. Elektronická výhybka má dělicí kmitočet asi 2600 Hz a strmost 18 dB/okt. Pro výkonový zesilovač hloubek je signál odebírán přímo z výstupu dolní propusti, zatímco za horní propusti je ještě zařazen zesilovač, zdůrazňující oblast výšek vzhledem k citlivostem použitých reproduktorů asi o 3 až 4 dB. Maximální vstupní napětí výhybky je asi 2 V.

Alternativní pasivní výhybka má dělicí kmitočet 2800 Hz a strmost 12 dB/okt. Výhybky lze zhotovit podle tabulky 1. Kondenzátory použijeme krabicové, cívky vineme na kostru o Ø 20 mm (obr. 5). Pro toho, kdo by vinul cívky na jiné kostry, uvádím výpočet závitů podle téhož obrázku

$$N = \sqrt{\frac{L(6r + 9b + 10c)}{0,315 r^2}} \quad [-; \mu H, cm]$$



Obr. 3. Elektronická výhybka

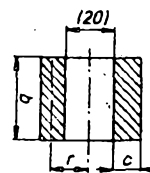


Obr. 4. Pasivní výhybka

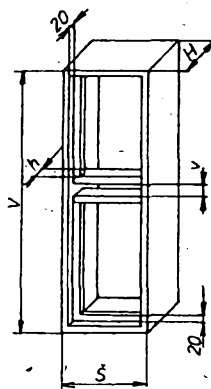
Pokud použijeme pasivní výhybku, je vhodné podobně jako u aktivní výhybky asi o 3 až 4 dB zdůraznit výšky. Postačí však běžný výškový korektor zesilovače.

Skríní hloubkových sloupů musí být dostatečně tuhá, použil jsem proto dřevotřísku o tloušťce 20 mm. Přední odnímatelnou stěnu jsem zapustil asi 10 mm pod okraj skříně a připevňuji ji na hranoly 20 x 30 mm po obvodu. Reproduktoři jsou připevněny zvenku. Basreflexový otvor tvoří ve skříní dvě přepážky, které zvětšují pevnost konstrukce – viz obr. 6. Skříní zakolíkujeme a sklízíme disperzním lepidlem. Proti vzniku stojatého vlnění polepíme vnitřní stěny vrstvou vaty. Než připevníme přední stěnu na hranoly, nalepíme na ně molitanové okenní těsnění. Zamezí to drnčení a utěsní vnitřní prostor, což je u obdobných typů ozvučnic nezbytné.

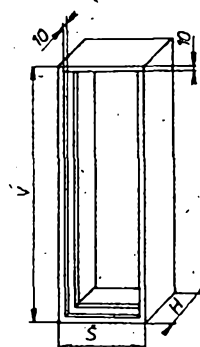
Výškové sloupky jsou shodné konstrukce (obr. 7). Skříní je však z překližky o tloušťce asi 10 mm, přední stěna asi 5 mm. Reproduktoři jsou rovněž upevněny zvenku. Skříně můžeme potáhnout například černou koženkou a před reproduktory upevníme rám s napjatou černou průzvučnou tkaninou. Všechny potřebné údaje pro zhotovení několika typů sloupů jsou v tab. 2.



Obr. 5. Rozměry cívek pasivní výhybky



Obr. 6. Konstrukce hloubkového sloupu



Obr. 7. Konstrukce výškového sloupu

Tab. 1. Parametry pasivní výhybky podle obr. 4 a 5

Z	C	L	r	b	c	N	Ø drátu
[Ω]	[μF]	[μH]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]
4	10	322	13	30	8	157	1
8	5	643	14	30	8	212	1

Tab. 2.

Typ	B 14	B 18	B 24	B 28	V 14	V 18	V 24
Typ reproduktorů	ARE 668	ARE 667	ARO 6604	ARO 6608	ARV 161	ARV 168	ARV 160
Počet reproduktorů [ks]	8	8	4	8	4	8	4
Impedance sloupů [Ω]	4	8	4	8	4	8	3,75
Max. standard. příkon [W]	40	40	32	80	20	30	20
Špičkový hrd. příkon [W]	100	100	80	160	30	45	30
Charakt. citlivost [dB/VA/m]	102	102	101	101	98	98	98
Dělicí kmitočet [Hz]	asi 2800	asi 2800	asi 2800	asi 2800	asi 2800	asi 2800	asi 2800
Kmitočtový rozsah [Hz]	70 až 2800	70 až 2800	70 až 2800	70 až 2800	2800 až 16 000	2800 až 16 000	2800 až 16 000
Objem ozvučnice [l]	110	110	55	55	55	55	55
Rozměry skříně š x h x v [cm]	35 x 29 x 152	35 x 29 x 152	32 x 26 x 98	32 x 26 x 98	13 x 10 x 40	13 x 10 x 40	12 x 10 x 26
Rozměry basreflexového otvoru š x v x h [cm]	12 x 31 x 9	12 x 31 x 9	5 x 28 x 9	5 x 28 x 9	—	—	—
Rozteč reproduktorů [cm]	16	16	20	20	9	9	5,5
Poznámka	ARE 669*	—	ARO 6604**	ARO 6608**	—	—	—

* Typ reproduktoru pro char. citlivost 99 dB/VA/m
** Typ reproduktoru pro char. citlivost 98 dB/VA/m

Na závěr připomínám, že je vhodné ozvučovat prostranství vždy ze dvou směrů pro lepší pokrytí plochy akustickým signálem. Je též vhodné použít dva oddělené kanály, když pro nic jiného, tak pro případ poruchy jednoho z nich. Stavbu větších sloupů doporučuji pouze klubům, zatímco stavba menších typů se vyplatí i jednotlivcům – upozorňuji, že sloupky rozhodně nejsou vhodné pro bytovou aparaturu!

V porovnání se sloupky podniku Elektronika mají popsané typy několik výhod. Mají lepší citlivost, díky většímu objemu ozvučnice i lepší průběh v hloubkách a podstatně lepší vyzařovací úhel ve výškách.

Literatura

- [1] Amatérské radio B1/1980.
- [2] Smetana, C.: Praktická elektroakustika, SNTL Praha.
- [3] Amatérské radio 11/1973.

ČASOVÝ SPÍNAČ S EXPOZIMETREM

Ing. Jan Horáček

Zapojení i funkce tohoto užitečného přístroje vyplývá z obr. 1. Skládá se ze dvou částí: elektronického časového spínače a elektronického expozimetru. Spřažení obou částí je pouze mechanické, prostřednictvím tandemového potenciometru. Podobný princip byl již popsán např. v AR A4/77, jeho konstrukční provedení však bylo velmi nepraktické.

Časový spínač umožňuje nastavit expoziční časy od 2 do 32 s a tvoří ho časovací obvod, bistabilní klopný obvod a relé. Časovací obvod je běžný, základem je tranzistor T1 spolu s prvky C1, P1 a R7. Překlápěcí impuls z časovacího obvodu je do BKO přiveden prostřednictvím tranzistoru T2, který je na první pohled zapojen poněkud neobvykle. Využívá se zde lavinového průrazu mezi emitorem a kolektorem. BKO pak překlápí vždy v přesně definovaném okamžiku.

Teoreticky lze odvodit, že s ohledem na přesnost a dosažení maximálních časů by napětí na kondenzátoru C1 v okamžiku sepnutí mělo být rovno polovině nabíjecího napětí. Pak platí

$$t = 0,7 RC$$

tedy že čas je přímo úměrný zařazenému odporu. Z této úvahy a z požadavků na rozsah nastavení spínacích časů jsou stanoveny prvky časovacího obvodu, který je nezbytné napájet ze stabilizovaného zdroje. U BKO to nezbytné není.

Cinnost spínače je následující. V klidovém stavu je tranzistor T4 uzavřen a vinutím relé Re neprochází proud. Kondenzátor C1 je zkratován pomocným kontaktem relé a je na něm tedy nulové napětí. Stiskneme-li tlačítko T1, překlápí BKO, relé sepně a kondenzátor C1 se začne

nabíjet přes R7 a P1. Tranzistor T1 pracuje jako sledovač s velkým vstupním odporem. Na odporu R8 se zvětšuje napětí a když překročí průrazné napětí tranzistoru T2, náboj C1 se vybijí do báze T3 a BKO se vrátí do výchozího stavu.

Expozimetr umožňuje změnu citlivosti v poměru 1:16. Jeho základem je vyvážený odporový můstek s fotoodporem Rf a potenciometrem P1' ve druhé větvi. Jako indikátor vyvážení slouží operační zesilovač ve funkci komparátoru se dvěma antiparalelně zapojenými diodami na výstupu. Potenciometrem P2 nastavujeme citlivost. Odpory R4 a R5 spolu s diodami D1 a D2 chrání vstup IO. Při podexpoziční svítí D5, při přeexpoziční D6. Při správné expoziční by měly obě diody zhasnout, k mému překvapení však v tom okamžiku obě svítily. Zjistil jsem, že se operační zesilovač v okamžiku vyvážení rozkmital. Tento stav mi však vyhovoval. Pokud by někdo požadoval, aby v okamžiku vyvážení byly obě diody zhasnuté, může IO jednoduše zatlumit tak, že spojí jeho výstup s invertujícím vstupem kondenzátorem asi 1 nF.

Z charakteristik napáňovaných fotoodporů typů WK 650 60 a WK 650 61 a z měření několika fotoodporů jsem zjistil, že závislost odporu na osvětlení lze dobře aproximovat hyperbolickou funkcí.

$$R_f = \frac{A}{E} + B$$

Přitom A a B jsou konstanty, E je intenzita osvětlení a Rf je odpor fotoodporu. Ze známých vztahů pro vyvážený odporový můstek a ze vztahu pro expoziční čas $e = Et$

lze odvodit, že potřebný expoziční čas je přímo úměrný odporu dvojice P' + R3 při vyvážení. Vzhledem k tomu, že jak u expozimetru, tak u časového spínače jde o lineární závislost času na odporu, lze správně obě části tandemovým potenciometrem. Vyvážením expozimetru pak již přímo nastavujeme expoziční čas.

Hodnoty použitých součástek nejsou kritické. Kondenzátor C1 však doporučuji použít tantalový s ohledem na stálost kapacity. Potřebnou kapacitu jsem složil ze dvou kondenzátorů typu TE 154, výhodnější však jsou kapkové typy např. TE 123. Na relé rovněž příliš nezáleží, musí však mít jeden kontakt dimenzovaný na síťové napětí a druhý rozpojovací. Přepínací kontakt má výhodu v tom, že umožňuje po dobu expozice vypnout osvětlení temné komory. Jako napájecí transformátor jsem zvolil typ T6 220 V/24 V, 2VA, který je používán v signálkách rozváděčů. Hodí se však jakýkoli vhodný transformátor se sekundárním napětím 18 až 25 V.

Lavinový tranzistor je nutno vybrat z několika kusů řady KC. Použijeme jednoduchý přípravek podle obr. 2. Na měřený tranzistor přivedeme napětí, které zvolíme zvyšujeme, přičemž současně sledujeme připojený voltmetr. V okamžiku lavinového průrazu se napětí mírně zmenší. Vybereme takový, u něhož se tento stav objeví mezi 8 až 9 V.

Důležitý je tandemový potenciometr P1, na jehož souběhu závisí přesnost zařízení. Použil jsem potenciometr s lineárním průběhem, u něhož je souběh zpravidla dobrý. Výhodnější by byl průběh logaritmický, aby byla stupnice časů na konci zhuštěná, ale vybrat podobný s vyhovujícím souběhem bude obtížnější. Je třeba též změřit celkový odpor obou odporových drah P1' a P1'' a podle toho určit odpory R7 a R3.

Fotoodpor není třeba zvlášť vybírat, musíme však změřit jeho odpor v pracovní oblasti. Nejlépe již v hotovém držáku, umístěném asi 8 až 12 cm šikmo nad průměrnou zvětšovákou. Použijeme prů-

Seznam součástek

Odpory (TR 212)

R1	2,4 kΩ (viz text)
R2	2 kΩ (viz text)
R3	0,18 MΩ (viz text)
R4	10 kΩ
R5	10 kΩ
R6	510 Ω
R7	62 kΩ (viz text)
R8	1,5 kΩ, TR 213
R9	1,5 kΩ, TR 214
R10	4,7 kΩ
R11, R12	270 Ω
R13, R14	4,7 kΩ
R15	100 Ω
R16	680 Ω
R17	330 Ω
P1	2 × 1 MΩ, TP 283
P2	10 kΩ, TP 280
Rf	WK 650 60 nebo WK 650 61

Kondenzátory

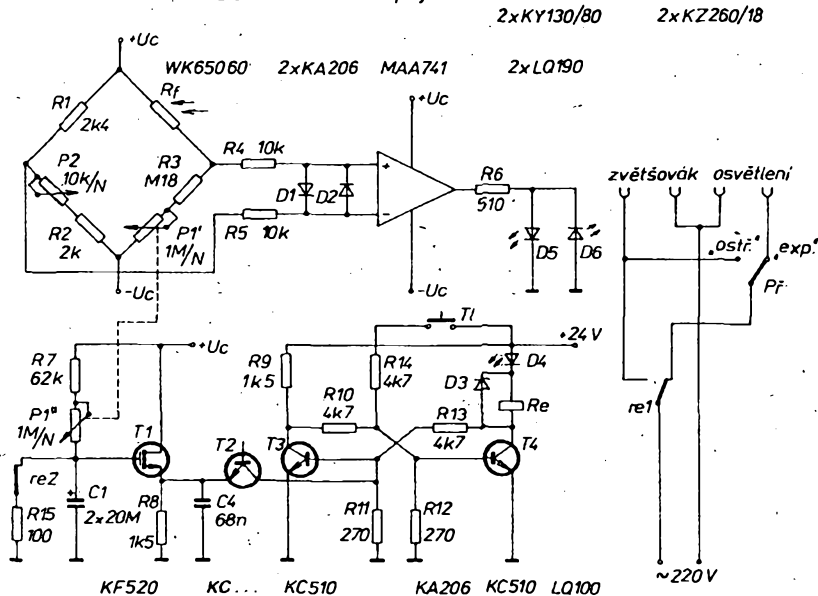
C1	2 × 20 μF, TE 154
C2, C3	500 μF, TE 986
C4	68 nF, ker.

Polovodičové prvky

D1 až D3	KA206
D4	LQ100
D5, D6	LQ190
D7, D8	KY130/80
D9, D10	KZ260/18

T1	KF520
T2	(viz text)
T3, T4	KC510
T5	KFY46
IO	MAA741

Obr. 1. Schéma zapojení



AVOMET s MAA748C

Jiří Barhoň

měrně krytý negativ, nastavíme střední clonu a volbou vhodného zvětšení nařídíme správný expoziční čas mezi 8 až 16 s. Pak začleníme o dvě clonová čísla více a změříme $Rf_{0,25}$. Nyní začleníme o dvě clonová čísla méně oproti původnímu nastavení a změříme Rf_1 . Připomínám, že clona 4,5 není v clonové řadě! Tím jsme změřili hodnoty pro expoziční rozsah 1:16 a můžeme vypočítat odpory můstku podle vztahů

$$R3 = P1' \frac{Rf_1}{Rf_{0,25} - Rf_1}$$

dělicí poměr můstku je

$$k = \frac{Rf_1}{R3}$$

Pro požadovanou citlivost expozimetru v poměru 1:16 stanovíme

$$\frac{P2}{R2} = \frac{Rf_{0,25}}{Rf_1} - 1 = m$$

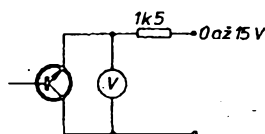
Pak vypočítáme

$$R2 = \frac{P2}{m}$$

$$R1 = k(0,5P2 + R2)$$

$$R7 = \frac{P1'}{15}$$

Na místa vypočtených odporů dosadíme nejbližší hodnoty z řady E 24. Jako P2 jsem použil typ TP 280 10k/N, jehož skutečný odpor byl 9 kΩ. Z tohoto odporu jsem stanovil R1, R2, R3 a R7.



Obr. 2. Přípravek pro výběr tranzistoru

Při konstrukci přístroje je třeba dbát na bezpečnost; skříňka by měla být pevná a z izolačního materiálu. Sondy s fotoodporem jsem připojil běžným reproduktorem konektorem.

Oživení, vzhledem k jednoduchosti, by nemělo činit žádné potíže. Stupnici potenciometru P1 ocechujeme pomocí stoppek – s výhodou můžeme využít kontaktů relé a digitálních hodin nebo čítače. Stupnici citlivosti expozimetru na potenciometru P2 můžeme nakreslit přímo. Celkovou dráhu rozdělíme na čtvrtiny a označíme: 0,25 – 0,5 – 1 – 2 – 4 (od maximálního k minimálnímu odporu).

Práce s přístrojem je jednoduchá. Do zvětšovačku založíme negativ a při použití přístroje jako časového spínače stanovíme proužkovou metodou správný expoziční čas. Ten ponecháme nastaven na stupnici P1 a přepínač P2 přepneme do polohy ostření. Potenciometrem P2 vyvážíme expozimetr. Tím jsme nařídili jeho správnou citlivost pro danou kombinaci papíru, vývojky a teploty a přístroj je připraven k práci. Přepneme do polohy expozice, vložíme do rámečku papír a tlačítkem T1 exponujeme. Při změně negativu, zvětšení, nebo clony přepneme do polohy ostření a pouze vyvážíme můstek potenciometrem P1 (citlivost zůstává nastavena); tím jsme nastavili též správný expoziční čas. Citlivost, zjištěnou na stupnici P2, je výhodné poznamenat na krabici s použitými papíry; tím si ušetříme napříště nastavování citlivosti.

Každý začínající radioamatér potřebuje přístroj, kterým si změří veličiny známé z Ohmova zákona, potřebné k oživení či opravě jednoduchých i složitějších konstrukcí. Takový přístroj obvykle nazýváme AVOMET a lze jej snadno sestavit.

Na obr. 1 je schéma zapojení jeho elektronické verze. Zapojení je celkem jednoduché a podrobnější popis vyžaduje pouze obvod operačního zesilovače. Byl použit typ MAA748C, protože je nejlevnější z čs. operačních zesilovačů, pracujících s malým napájecím napětím, a pokryje s přesahem ní pásmo. Je zapojen jako neinvertující zesilovač a v obvodu záporné zpětné vazby je Graetzův můstek s měřidlem. Tím je zajištěn velký vstupní odpor a linearita stupnice pro měření st napětí a proudu. Protože mezi oběma vstupy OZ musí být vždy nulový rozdíl napětí, objeví se napětí přivedené na neinvertující vstup i na invertující vstup. Odpor R14 je volen tak, aby proud způsobující plnou výchylku měřidla na něm vytvořil úbytek napětí 0,1 V. V mém případě byl k dispozici mikroampérmetr s rozsahem 100 μA a odpor R14 je tedy 1 kΩ. Paralelně k němu je připojen člen RC, který se uplatňuje při měření st napětí a proudu. Zvětšuje citlivost přístroje v poměru, který platí pro vztah mezi efektivní a střední hodnotou st napětí (proudu) sinusového tvaru, tj.

$$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$$

(S dostatečnou přesností měření platí, že R15 je vždy 9krát větší než R14, když impedanci C2 zanedbáváme.) K rozlišení polarity měřené veličiny slouží tlačítko indikace polarity. Po jeho zmáčknutí se obvod OZ změní v „klasický“ zapojený neinvertující zesilovač. Jeho napěťové zesílení určené poměrem odporů R16 a R14 je tak velké, aby svítivé diody svítily při vstupním napětí menším než 10 mV. Tato hranice je zvolena proto, že poměr mezi sousedními napěťovými a proudovými rozsahy je 10. Diody pak nesvítili pouze tehdy, je-li vhodné přepnout přístroj na nižší rozsah. U diod typu LQ100 je napětí potřebné k jejich rozsvícení 1,6 V; proto musí být R16 větší než 160 kΩ. Při klad-

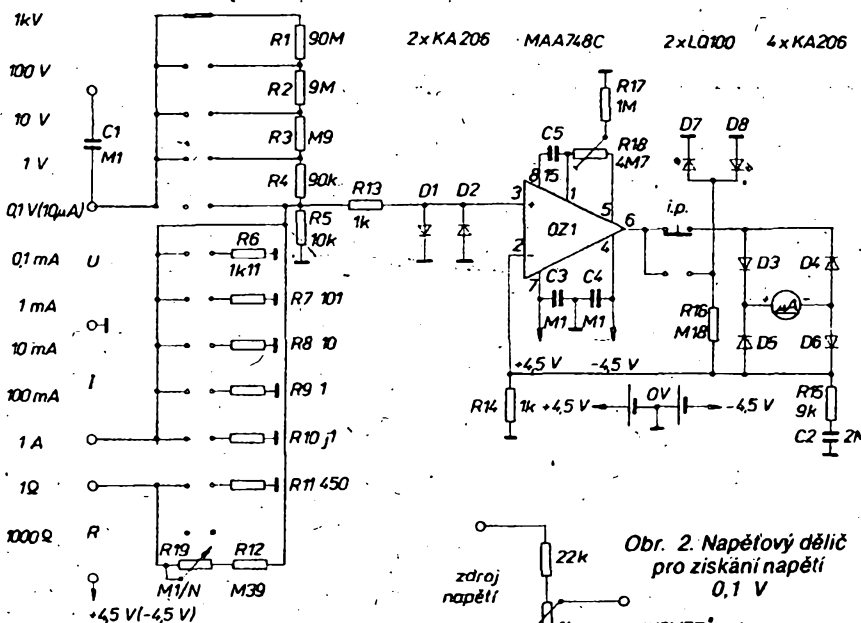
ném napětí na neinvertující vstup svítí D7, při záporném D8, při střídavém střídavě podle kmitočtu obě. Zbývající části obvodu OZ i celého zapojení jsou jednoduché a není třeba je popisovat.

Chceme-li, aby přístroj měřil přesně, je nutné alespoň na můstku změřit všechny odpory s výjimkou R12, R13, R16 a R17. Nebudeme používat odpory uhlíkové, ale metalizované. Má-li odpor takovou hodnotu, která není v řadě E 6 nebo E 12, získáme ji složením dvou jiných odporů z těchto řad.

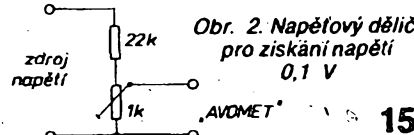
Oživení a nastavení

Přístroje je snadné. Přepneme na rozsah 0,1 V a trimrem R18 nastavíme ručku měřidla na nulu. Zmáčkne tlačítko, svítivé diody se nesmějí rozsvítit. Totéž provedeme na rozsahu 1 A (zkratovaný vstup). Pokud by ani po opětovném nastavení na některém z těchto rozsahů nezůstala ručka v nulové poloze nebo bude-li svítit některá dioda, má OZ velký vstupní klidový proud a musíme jej vyměnit. Pravděpodobně je to velice málo.

Opět přepneme na rozsah 0,1 V a přivedeme na napěťové zdičky napětí této velikosti, nejprve stejnosměrné, pak střídavé. Nemáme-li jinou možnost, získáme ho z napěťového děliče podle obr. 2. V prvním případě je zdrojem plochá baterie, ve druhém sekundární vinutí zvonkového transformátoru (vývody 5 V). Přivedené napětí kontrolujeme paralelně připojeným přesným voltmetrem. Kromě nepřesných hodnot R14 nebo R15 může případnou chybu měření způsobit jen vlastní měřidlo (odstraníme ji výměnou těchto odporů). I to je ale jen málo pravděpodobné. Pak zmáčkne tlačítko „i.p.“ a kontrolujeme správnou činnost obou diod. Dále přepneme na rozsah 1 V (zvětší-li se při tom mírně napětí z děliče, je to způsobeno změnou vstupního odporu).



Obr. 1. Schéma zapojení přístroje



Obr. 2. Napěťový dělič pro získání napětí 0,1 V

ru; napětí nastavíme opět na 0,1 V) a opět kontrolujeme svítivé diody. Pokud by nesvítily, nebo kdyby svítily slabě, je odpor R16 malý. Stejnoseměrné napětí měříme samozřejmě při obou polaritách.

Tim je oživení a nastavení přístroje skončeno. Nepřesnosti na ostatních napěťových a proudových rozsazích mohou způsobit jen příslušné odpory. Na odporových rozsazích bude měření tím přesnější, čím více se napájecí napětí pro ohmmetr bude blížit 4,5 V a také tím, čím přesněji nakreslíme odporovou stupnici (danou údaji v tab. 1) pod původní. K vynulování ohmmetru slouží potenciometr R19.

Tab. 1. Údaje pro nakreslení stupnice k měření odporů (plná výchylka měřidla = 100 dílků původní lineární stupnice)

dílek	Ω	dílek	Ω (k Ω)
100	0	52,9	—
97,8	—	50	—
95,75	—	47,4	500
93,75	—	42,8	—
91,8	—	39,1	—
90	50	36	—
88,2	—	33,1	—
86,5	—	31	1k
84,9	—	27,4	—
83,3	—	24,3	—
81,8	100	22	—
78,9	—	20	—
76,3	—	18,4	2k
73,8	—	15,3	—
71,4	—	13	3k
69,2	200	10,1	—
66,7	—	8,3	5k
64,3	—	5,7	—
62,1	—	4,3	10k
60	300	1,5	—
56,25	—	0,9	50k

bylo nutno vyrovnávat vstupní klidový proud, nehlédě na to, že odpor R1 by byl ještě větší. I tak mohou nastat s R1 problémy, protože je nesnadné ho sehnat a nepraktické skládat z menších. Navíc může nedostatečně velký izolační odpor mezi kontakty přepínače odpor zmenšovat. Z tohoto důvodu můžeme rozsah 1000 V na přepínači zapojit podle obr. 3. Komu se zdá desetinasobná změna rozsahů příliš velká, může to napravit např. tím, že připojí paralelně k měřidlu přes spínač odpor s poloviční hodnotou odporu měřidla. Získá tak rozsah $\times 3$, ale třikrát se zmenší vstupní odpor. K napájení byly použity tužkové monočlánky, odebraný proud z každé větve je 0,7 mA. Spínač napájení není zapojen, protože při odběru menším než 1 mA se doba života monočlánku nezmenšuje. Doplnit jím přístroj ale můžeme, např. i proto, že výměnu monočlánků v obou větvích nedokážeme provést současně a přetěžovali bychom během ní měřidlo. Větší proud je odebirán pouze při měření na rozsahu pro malý odpor (max. 10 mA) a při rozsvícení některé svítivé diody (16 mA). K napájení by bylo možno použít i napětí 2×3 V; pokud

by se ale v některé větvi napětí zmenšilo pod 3 V, neměřil by již přístroj přesně.

Pro kontrolu napájecích napětí můžeme připojit dvě tlačítka, a to mezi napěťovou zdířku a obě napájecí větve. Přístroj by byl v tomto případě samozřejmě přepnut na rozsah 10 V.

Kondenzátor C1 je zapojen proto, aby bylo možno oddělit stejnosměrnou složku, chceme-li měřit pouze střídavou složku napětí. Není tedy nutný; zapojíme-li jej však, musíme si uvědomit, že jeho impedanci na nejnižších rozsazích a kmitočtech nelze zanedbat.

Skrínku na popsany přístroj si každý nejraději zhotoví sám podle vlastních zkušeností a možností. Doporučuji pouze umístit svítivé diody do blízkosti napěťové a společné zdířky (nejčastěji budou diody svítit právě při měření napětí), aby byla jasná polarita napětí už na propojovacích vodičích.

Deska s plošnými spoji je na obr. 4.

Seznam součástek

Odpory

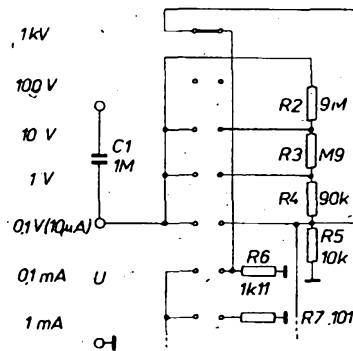
R1	90 M Ω	R9	1, Ω
R2	9 M Ω	R10	0,1 Ω
R3	0,9 M Ω	R11	450 Ω
R4	90 k Ω	R12	0,39 M Ω
R5	10 k Ω	R13, R14	1 k Ω
R6	1,11 k Ω	R15	9 k Ω
R7	101 Ω	R16	0,18 M Ω
R8	10 Ω	R17	1 M Ω
R18	4,7 M Ω , trimr		
R19	0,1 M Ω , lin. potenciometr		

Kondenzátory

C1	1 μ F	C3, C4	0,1 μ F
C2	2 μ F	C5	15 pF

Polovodičové součástky

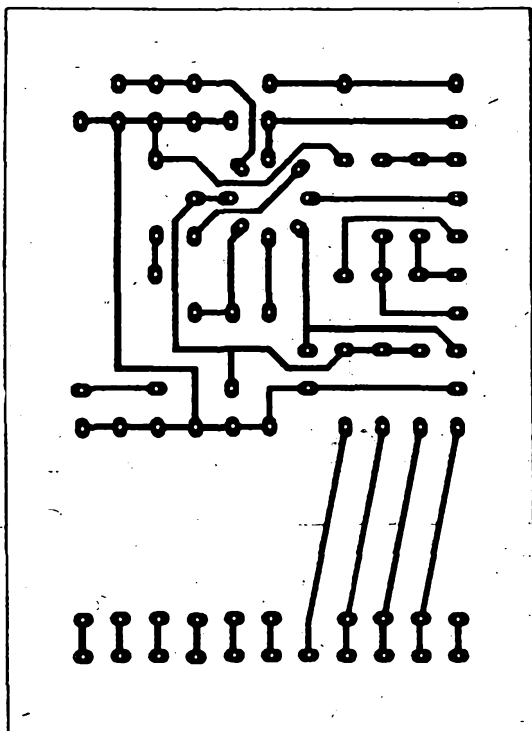
D1 až D6	KA206	OZ1	MAA748C
D7, D8	LQ100		



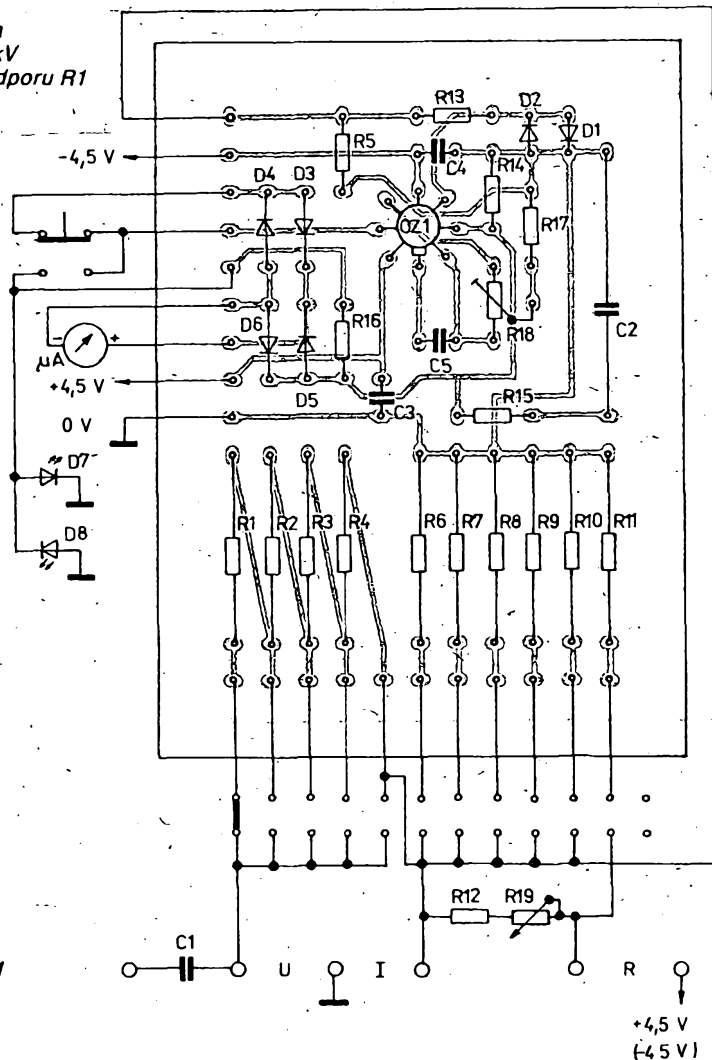
Poznámky ke konstrukci a použití

Přístroj byl navržen tak, aby některé výhodné vlastnosti nebyly na úkor jednoduchosti zapojení. Vstupní odpor 100 k Ω /V pro měření stejnosměrných i střídavých napětí je dostatečný, při větším by

Obr. 3. Úprava na rozsahu 1 kV vynecháním odporu R1

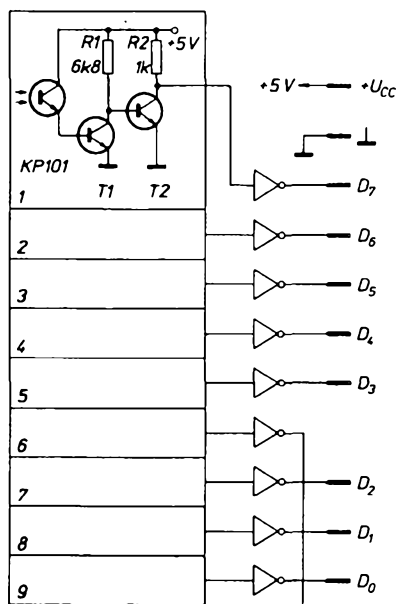


Obr. 4. Rozložení součástek a deska s plošnými spoji R01

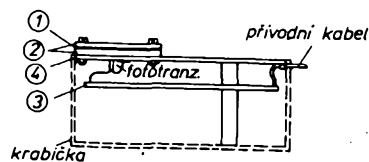




mikroelektronika



Obr. 1.



Obr. 2.

Popis zapojení

Čtečka se skládá z 9 zesilovačů, které zesilují a tvarují signály z fototranzistorů KP101 (obr. 1). Na výstupy zesilovačů jsou připojeny inventory z IO1 a IO2. Otvoru v pásce, tj. osvětlenému fototranzistoru, odpovídá na výstupu logická úroveň 0. Jako tranzistory T1 a T2 lze použít libovolné spínací typy, např. KSY21, KSY62 apod.

Mechanická konstrukce

Čtečka je zabudována do krabičky na diapozitivu o rozměrech 90 x 54 x 36 mm. Víko krabičky je nahrazeno plošným spojem R02 (obr. 4, 7). Vlastní snímač se skládá ze dvou destiček z duralového plechu tloušťky 2 mm podle Obr. 8a. Mezi destičkami jsou dvě podložky vystřižené z polyetylenové fólie (obr. 8b), které vymezují mezeru pro pásku a slouží k jejímu vedení. Celá sestava je na obr. 2. Obě destičky a plošný spoj je nutné vrtat najednou, aby byla zajištěna souosost všech otvorů. Po vyvrtání otvorů snímač sešroubujeme a do otvorů zasuneme fototranzistory. Je třeba dbát na to, aby nepřecházely do mezery pro pásku. Fototranzistory v otvorech upevníme kapkou laku.

Vývody kolektorů tranzistorů jsou připájeny na měděný spoj na víku. Emitory přijdou připájet k desce se součástkami R03 (obr. 3, 5, 6). Při manipulaci s vývody fototranzistorů pozor, vývody jsou poměrně tenké a snadno se ulomí.

Desku s plošnými spoji R03 osadíme podle obr. 3. K víku je připevněna pomocí distančního sloupku délky 12 mm. Druhým sloupkem je celá sestava připevněna ke krabičce. Ke krabičce přilepíme zevnitř 1,5 mm pod okraj dvě zářáčky z polystyrenu, o které se opře jedna strana víčka. Na opačném konci krabičky vyřízneme otvor podle použitého kabelu.

K připevnění desce s plošnými spoji se součástkami připájíme emitory fototranzistorů, přívod ke kolektorům a přívodní kabel. Přívodní kabel je jedenáctižilový. K víku je připevněn příchytka ze silnějšího drátu (příchytka je připájena k desce s plošnými spoji). Druhý konec kabelu je opatřen konektorem (např. WK46205).

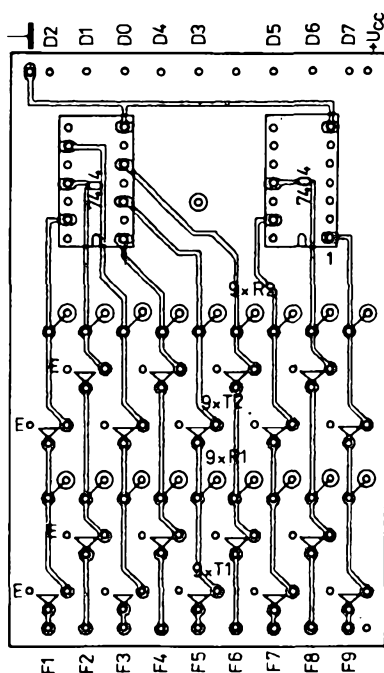
Oživení

Po zhotovení čtečky připojíme ke konektoru napájecí napětí 5 V a na výstupy zapojíme indikatory log. úrovně (LED s odpory 470 Ω). Vhodnou stolní lampou osvětlíme snímač. Na všech výstupech má být úroveň 0. Při zakrývání jednotlivých fototranzistorů by se měla na příslušných výstupech objevovat úroveň 1.

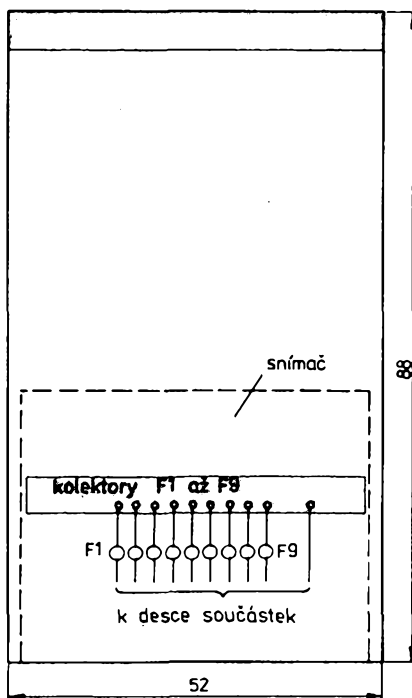
Funkci je nejlepší zkontrolovat kouskem vyděrované pásky. Nepracuje-li čtečka podle popisu, je buď vadná součástka v zesilovači, přerušeno přívod apod., nebo je třeba změnit odpory v zesilovači.

ČTEČKA OSMISTOPÉ DĚRNÉ PÁSKY

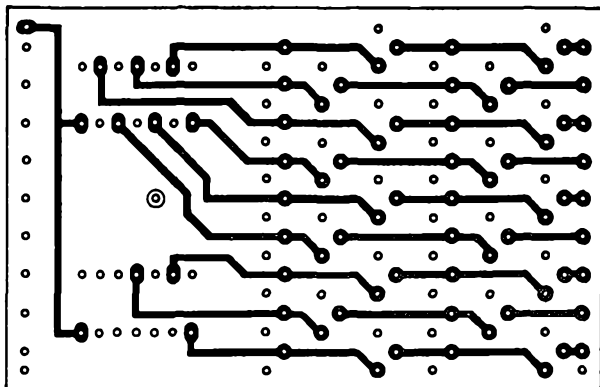
Petr Černohorský, 14 let



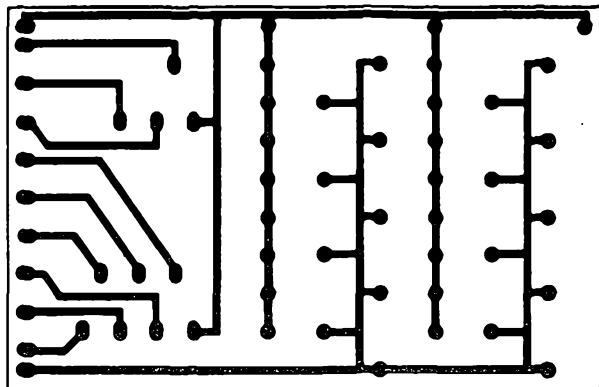
Obr. 3.



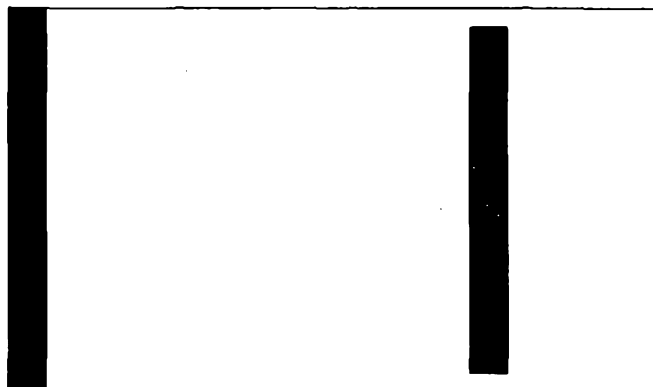
Obr. 4.



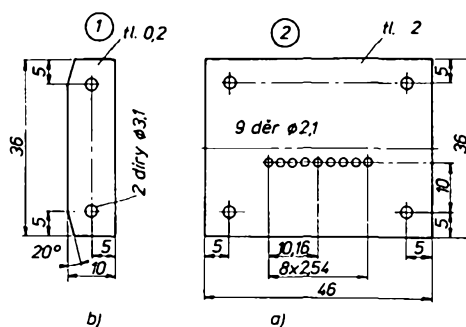
Obr. 5.



Obr. 6.



Obr. 7.



Obr. 8.

Přepínač rozsahů číslicového voltmetru

Přepínač rozsahů byl zkonstruován pro použití v číslicovém voltmetru podle Ročenky ST z roku 1976. Slouží k automatickému přepínání rozsahů měření, podle údaje na displeji. Přepínač je připojen čtyřmi vodiči za čítač voltmetru, na předposlední místo displeje a na klopný obvod posledního místa displeje. Připojení je tedy možné k číslicovým voltmetrům vybaveným digitrony i sedmissegmentovými displeji. Na výstupu přepínače jsou použita jazyčková relé, spínající vstupní děliče voltmetru.

Jindřich Burian

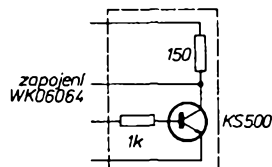
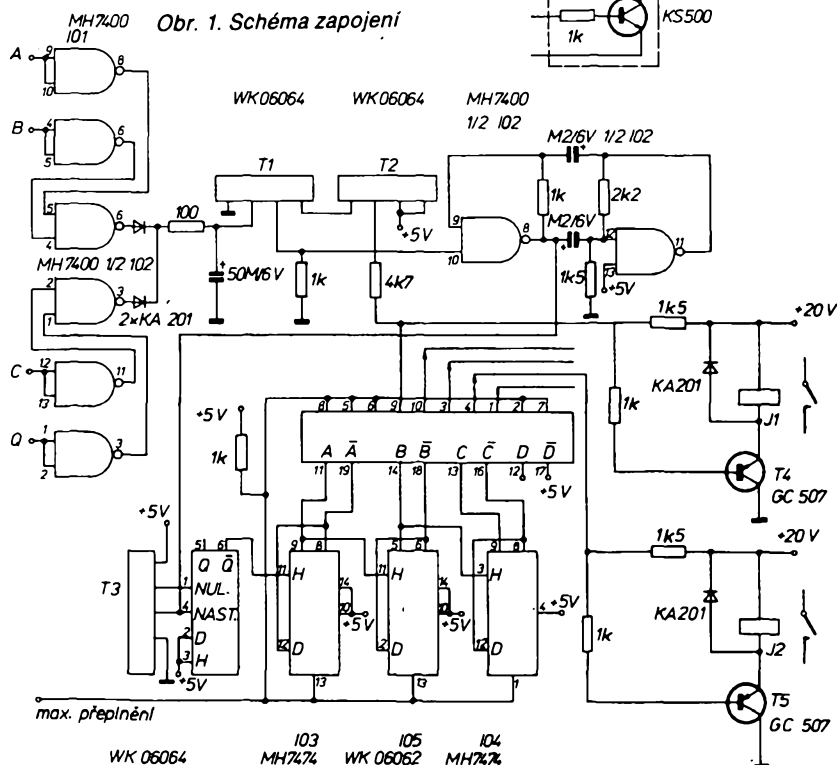
Popis činnosti

Přepínač rozsahů je připojen na výstupy A, B, C čítače MH7490 předposledního místa displeje. Ve vzorku je to třetí místo zprava, displej ukazuje 0000 až 1999. Dále je přepínač připojen na výstup Q klopného obvodu pro přepínání 0 a 1 posledního místa displeje a na indikaci přeplnění voltmetru.

Při stavu displeje od 0000 do 0199 jsou na všech vstupech přepínače rozsahů log. 0, přepínač přepíná samočinně rozsahy směrem k citlivějším. Překročí-li stav displeje v některém rozsahu 0200, objevuje se na některých vstupech přepínače log. 1, která přepíná se vzorkováním voltmetru. Přepínač se zastaví na daném rozsahu.

Překročí-li stav displeje 1999, rozsvítí se indikace přeplnění a přepínač rozsahů se vynuluje. Tím se nastaví nejméně citlivý rozsah a přepínač se zastaví, ukáže-li displej stav pod 1999, přepínač postupně nastaví nižší rozsah, kdy údaj displeje je v mezích 0200–1999. V nejcitlivějším rozsahu je přepínač rozsahů zablokovan i při stavu pod 0199.

Obr. 1. Schéma zapojení



Popis zapojení

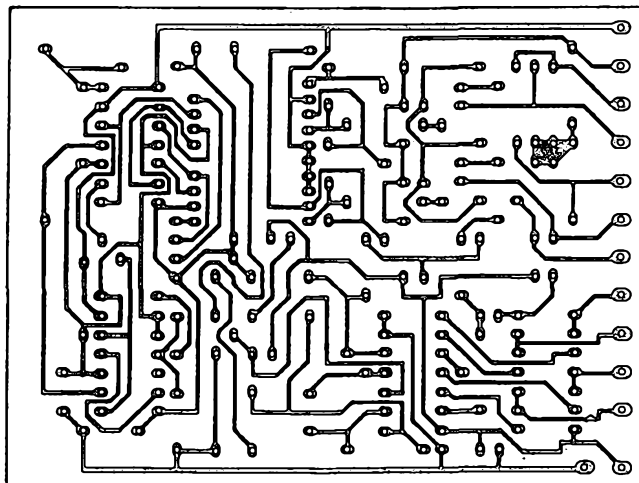
Vstupní signály z čítače voltmetru se invertují a tvarují hradly IO1 MH7400 a jsou přivedeny na hradla IO2 MH7400. Na výstupu hradel se obdélníkové signály o kmitočtu vzorkování voltmetru usměrňují a nabíjejí kondenzátor 50 μF . Napětí na kondenzátoru přes tranzistor T1 zablokuje multivibrátor, složený z hradel IO2 MH7400. Kmitočet multivibrátoru je nastaven asi na 0,5 Hz. Na jeho výstupu je zapojen tvarovač IO3 MH7474. Tvarovač je zapojen jako klopný obvod, se vstupy nastavení a nulování, spojenými invertorem T3.

Za tvarovačem následuje čítač, složený z obvodů MH7474. Je použito zapojení čítače vzad, protože byl odolnější proti rušení. Na výstupy čítače je připojen hybridní dekodér WK06062. Jsou využity výstupy dekodéru 8, 7, 6, 5, 4. Při nastavení polohy 4, kdy je zapojen nejcitlivější rozsah, je přepínač zablokovaný přes tranzistor T2. Další změna rozsahu nastane až přivedením nulovacího impulsu z indikace přepínání voltmetru, kdy se nastaví nejméně citlivý rozsah – poloha 8. Přepínač se vynuluje také při nahodilém nastavení některého nevyužitého rozsahu, například při rušení. Proto jsou nevyužité výstupy dekodéru spojeny se vstupem pro nulování. Na výstupu dekodéru jsou připojeny tranzistory, spínající jazýčkovou relé. Kontakty relé spínají vstupní děliče voltmetru. Mohou být zapojeny například paralelně s tlačítkovou soupravou přepínající rozsahy voltmetru. Další kontakt relé je využit pro přepínání desetinné čárky displeje.

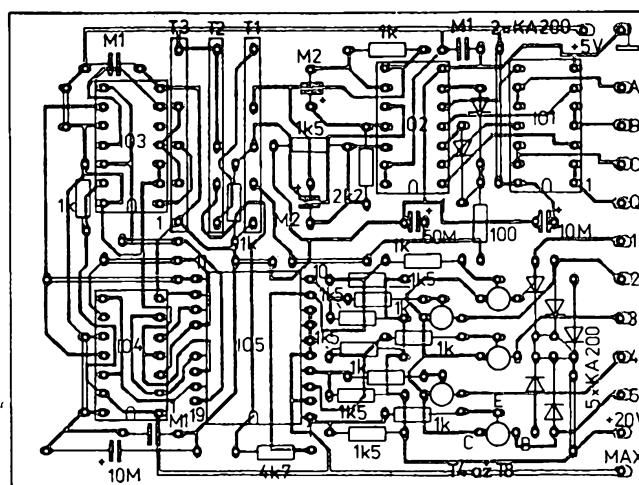
Nastavení obvodů

Kmitočet přepínání rozsahů je třeba nastavit podle doby, za kterou se ustálí údaj na displeji voltmetru. Nastavuje se změnou kondenzátorů 0,2 μF nebo odporu 1 k Ω v multivibrátoru. Kondenzátor 50 μF v bázi T1 se vybíjí přes odpor 1 k Ω v bázi T1 se zpožděním, které je třeba nastavit tak, aby při krátkodobém poklesu stavu displeje pod 0200 nedocházelo

Obr. 2. Obrazec plošných spojů R04



Obr. 3. Rozmístění součástek přepínače rozsahů na desce s plošnými spoji R04



k přepnutí rozsahů. Zpoždění se nastaví změnou kapacity kondenzátoru.

Hybridní obvod WK06064 je možné nahradit libovolným křemíkovým tranzistorem a dvěma odpory. Na spínací tranzistory pro relé postačí germaniové typy. Hybridní dekodér WK06064 je možné nahradit typem MH74141. Dále je možné sestavit zapojení hybridního dekodéru

z diskretních součástek, případně použít diodový dekodér podle AR 11/77.

Literatura

Katalog Hybridní IO – 1, TESLA Lanškroun.
Katalog IO TESLA Rožnov.

POČÍTADLO Z KALKULAČKY

V dnešní době počítačů a hromadného rozšíření kapesních kalkulaček vznikají úvahy, jak rozšířit možnosti jejich použití. Počítadlo z kalkulačky má v amatérské praxi široké možnosti použití. Počítání závitů při vinutí transformátorů, počítání otáček, průjezdů modelů autodráhy atp. Kalkulačka přitom neztrácí své původní poslání.

Princip

K využití kalkulačky jako počítadla můžeme použít kterýkoli typ, u něhož stisknutím tlačítek kalkulačky $1 + =$ nebo $1 + + +$ se na displeji zobrazí číslice 1, 2, 3...

Pro připojení kalkulačky na místo, kde budeme počítat, je vhodná dvojlinka (miniaturní), kterou připojíme uvnitř kalkulačky na tlačítko $=$ (popř. na tlačítko $+$). Vývod z tlačítka v kalkulačce najdeme vizuálně: přímo z klávesnice sledujeme spoj $=$ nebo $+$ až na vhodné místo pro připojení dvojlinky. Při pájení dodržuje-

me všechny základní zásady jako při práci s FET. Vodiče dvojlinky připojíme pak na mikrospínač nebo fotodiodu KP101, 102 nebo 1PP75 (obr. 1a). Tyto fotodiody po osvětlení přímo spínají tlačítka $=$ nebo $+$. Při sepnutém stavu (po osvětlení) je kalkulačka zablokována a nelze s ní pra-

covat až opět po rozpojení dvojlinky nebo po zhasnutí žárovky osvětlující fotodiodu.

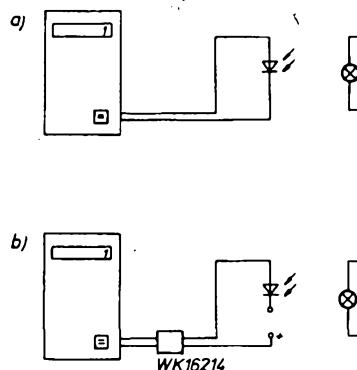
Postup počítání

Stiskneme 1 + a kalkulačka začne přičítat každý „zkrat“ dvojlinky. Jestliže chceme odčítat, stiskneme $-$ a opět fotobuňka nebo mikrospínač začnou postupně odečítat po 1. Nemusíme samozřejmě přičítat po jedné, ale lze volit libovolné číslo, s výsledkem sčítání můžeme přímo provádět početní operace. K tomuto využití je zvláště vhodná kalkulačka s pamětí.

Pozor!!

Na vývody dvojlinky z kalkulačky se nesmí dostat žádné napětí zvenku. V opačném případě se kalkulačka snadno zničí. K tomu však při pečlivé práci nedojde. Je vhodné oddělit pro bezpečné zajištění kalkulačky výstup z tlačítka od vnějšího náhodného dotyku napětím použitím optočlenu WK 16214 nebo relé (obr. 1b).

Ing. Z. Vojtek



Obr. 1.

VÝPOČETNÍ TECHNIKA NA MSV BRNO 82

Výbornou úroveň měly výrobky firmy ROBOTRON z NDR. Mimo jiné byl vystavován mikropočítač, kompatibilní s řadou SM, jehož základem však je osmibitový mikroprocesor, vyráběný také v NDR. Jako vnější paměťové médium jsou použity dvě magnetické kazety, paměť má kapacitu 64 Kbyte. K dispozici je interface RS232C. V této expozici byly též vystavovány další prostředky výpočetní techniky – tiskárny, kancelářské automaty atd.

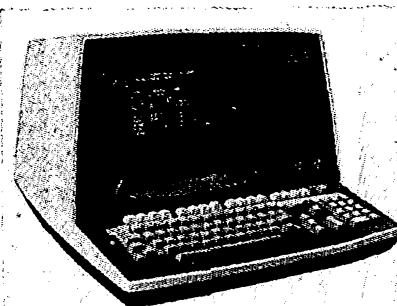
Známa firma VIDEOTON z MLR vystavovala řadu zajímavých systémů pro přípravu a předzpracování dat.

V expozici BLR byly vystaveny tradiční výrobky bulharské výpočetní techniky – vnější paměťová média – jako vždy na vysoké technické úrovni.

Zajímavá byla též sovětská expozice, i když zde nebyly poslední hity sovětské výpočetní techniky, které tvoří světovou špičku (nové magneticko diskové jednotky, mikropočítač Agat a počítač Elbrus).

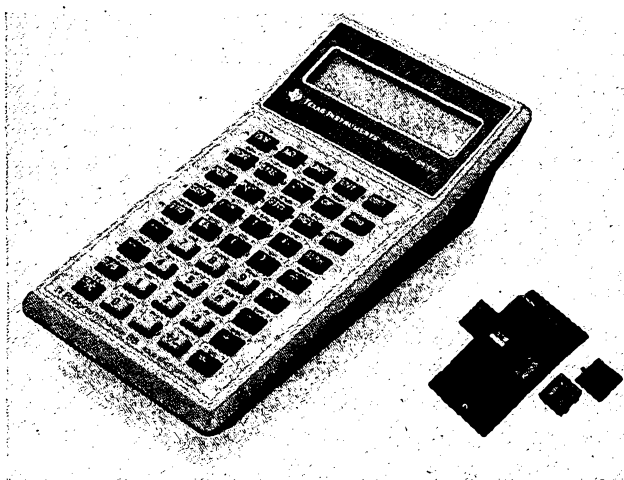
velmi vysoké úrovni. Jeho „srdcem“ je šestnáctibitový mikroprocesor série TM9900. Mikropočítač se připojuje k televiznímu přijímači a kazetovému magnetofonu. Můžete připojit též až 3 „minifloppy“ diskové jednotky, každou o kapacitě 89 Kbyte. RAM má kapacitu 16 Kbyte, lze ji ale rozšířit na 48 Kbyte. Uživatelé jsou k dispozici jazyky Basic, Pascal, Assembler a Logo, jazyk, s jehož pomocí se děti seznamují se základy programování. Za velký přínos považují interface RS232C. V nabídce samozřejmě nechybí tiskárna.

Co bylo nového v profesionálních mikropočítacích – především jeden z největších letošních hitů výpočetní techniky, OLIVETTI M20 (šestnáctibitový Z8001, 128 – 224 Kbyte RAM, 2 minifloppy disky – viz AR 9/82) a OLIVETTI M40 – nejvýkonnější model, který je plně kompatibilní se starými modely P6066. Pro mnohé konstruktéry byl zajímavý fakt, že pro tento model je před dokončením kompletní třírozměrná grafika.



Obr. 2.

Ve stánku COMPUTER 2000 byl prezentován systém Rasch Elektronik RE-4000 se základní jednotkou o velikosti paměti 64 až 256 Kbyte, k níž je možno připojit až 4 terminály. Základní jednotka není na bázi mikroprocesoru. Z programovacích jazyků jsou to Cobol, Basic, Fortran, PL/1, Assembler. Jako periferie je k dispozici mimo jiné také velice zajímavý, i když drahý plotter, pracující se speciálním papírem na elektrostatickém principu (obr. 4).



Obr. 1.

Těmto novinkám bude však věnován zvláštní článek.

A co vystavovaly západní firmy?

V oblasti kalkulátorů se příliš novinek neobjevilo. Zato však bylo vystavováno několik zajímavých periférií k některým programovatelným kalkulátorům. Firma SHARP představila tiskárnu, určenou pro kalkulátor PC 1211. Firma HEWLETT-PACKARD vystavovala univerzální sběrnici pro svůj špičkový kalkulátor HP41C/CV, která umožní napojení tohoto výrobku na mikropočítač HP-85.

Velmi rušno bylo u stánku známé firmy TEXAS INSTRUMENTS, a to hned ze dvou důvodů: TI-88 a TI-99/4A.

TI-88 (obr. 1) je nejnovější programovatelný kalkulátor této firmy, která i v tomto případě zůstala věrná algebraickému operačnímu systému jako u TI-58/59. Nový model má základní kapacitu 960 kroků, je však možno zapojit dva paměťové moduly po 1184 krocích nebo 148 datových registrech, takže kapacita činí maximálně 3328 kroků nebo 416 datových registrů. Samozřejmě jsou k dispozici Solid state software moduly. Novinkou je alfanumerický displej, na který je možno zobrazovat různé zprávy, pro odpovědi na otázky je možno užít kláves YES a NO. Počítá se s přesností 16 míst, zobrazuje se a do paměti se ukládá 13 míst. K dispozici je rovněž interface na termální tiskárnu a kazetový magnetofon.

TI99/4A (obr. 3) je osobní mikropočítač

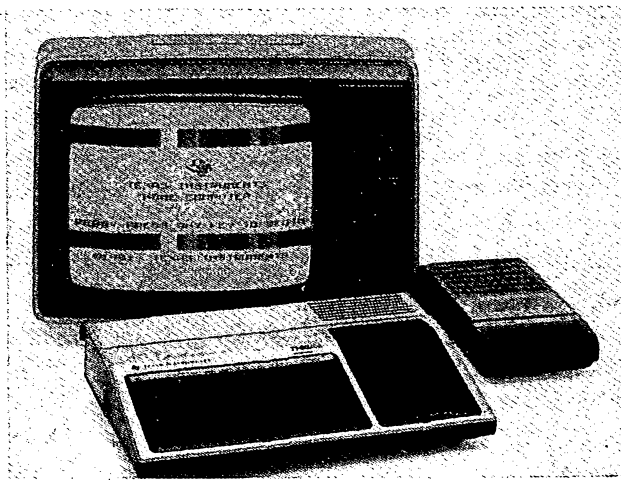
Firma REDIFFUSION vystavovala loňskou novinku – systém Alpha 3 ve zlepšené variantě (osmibitový Z80A, 64 – 128 Kbyte RAM, minifloppy dvojče).

Firma HEWLETT-PACKARD prezentovala nový a velmi levný souřadnicový zapisovač (plotter) pro formát A4, určený hlavně pro HP-85. Bohužel nebyly vystavovány modely HP-9826 a HP-9836, pro které nebyla udělena exportní licence, ale pouze staré modely HP-45 a HP-85A (osmibitový mikroprocesor, 16 až 32 Kbyte RAM, magnetická kazeta).

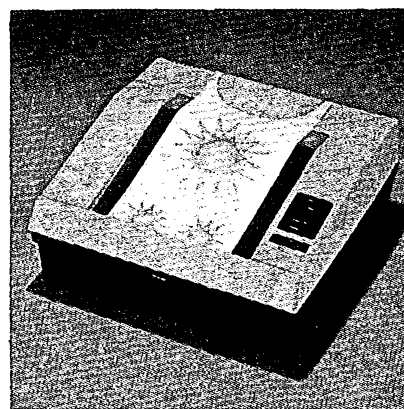
Zajímavé byly výrobky švýcarské firmy SUPERTYPER – počítač TPS, určený jak pro zpracování textů (používá je např. ČTK), tak i pro normální výpočty v Basicu (2 – Z80A, 64 Kbyte RAM, floppy disky). Samozřejmě, že i cena do jisté míry odpovídá specifickým vlastnostem tohoto zařízení.

Ve stánku firmy NCR byl vystaven systém NCR I-9050 (obr. 3). Výrobky této firmy jsou s úspěchem používány pro řízení činnosti velkých hotelů; u nás je takovýto systém v činnosti např. v hotelu Intercontinental v Praze.

Firma WANG vystavovala systém 2200 LVPC (obr. 2). K základní jednotce s pamětí o kapacitě 64 až 512 Kbyte je možno připojit až 4 terminály. Programovací jazyky jsou Basic a Cobol. Systém však není založen na použití mikroprocesorů, z čehož vyplývá i jeho vyšší cena.



Obr. 3.



Obr. 4.

Z dalších osobních mikropočítačů byl vystavován SHARP MZ-80K a SINCLAIR ZX-81 (viz AR 5/82).

Ze známých výrobců byla ještě zastoupena firma IBM, která ale své výrobky vzhledem k jejich rozměrům i širokému sortimentu nabízela převážně formou prospektů.

Tolik tedy přehled nejzajímavějších exponátů na MSV Brno 1982. Lze si jen přát, aby i náš elektronický průmysl zásoboval naše národní hospodářství podobnými výrobky.

Richard Havlík

ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ NA KALKULÁTORU TI 58/59

Jiří Ježek

Obsah:

1. Úvod
2. Algebraický operační systém (AOS)
3. Programové instrukce
4. Programování podle vzorce
5. Programové vybavení
6. Podmíněný skok, podprogram, indexregistru
7. Řešení rovnic
8. Hry s kalkulátorem

1. Úvod

Podle vybavení a podle výpočetních možností můžeme současně minikalkulátory rozdělit do tří skupin:

- a) přístroje schopné vykonávat základní aritmetické operace (+, -, x, :). Bývají vybaveny datovou pamětí, tj. registrem, do kterého se dá uložit číslo zobrazené na displeji a ze kterého se může číslo přesunout zpět na displej. Samostatným tlačítkem též přičítáme či odčítáme číslo z displeje k obsahu paměti (tzv. aritmetika v paměti). Některé typy obsahují i hodinky, stopky a kalendář nebo zařízení k měření délek.
- b) Přístroje, které jsou navíc vybaveny pevně naprogramovanými funkcemi nebo vzorci. Bývají to funkce $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, $\sqrt{x}$, $1/x$, $\ln x$, $\log x$ a funkce k nim inverzní. Např. při stisku tlačítka $\sin$ proběhne výpočet sinu úhlu, který byl předtím vložen na displej, a po skončení výpočtu se výsledek objeví na displeji (výpočet probíhá dosazením do mnohočlenu aproximujícího příslušnou funkci). Nejednotnost panuje ve značení tlačítek pro výpočet inverzní funkce. Někdy se používá samostatné tlačítko ARC nebo INV, které se kombinuje s tlačítkem příslušné funkce, tedy ARC $\sin$, ARC $\cos$ nebo INV $\tan$, INV $\ln$ (což je e^x). Často se setkáme se značením $\sin^{-1}$ a s nevhodným $\sin^{-1}$ (nezaměňovat za mocninu). Tyto kalkulačky plně nahradí používané matematické tabulky a jsou již dnes běžné. Lepší typy mají více datových pamětí, bývají vybaveny programy pro statistické výpočty, převody pravoúh-

lých souřadnic na polární, řešení kvadratických rovnic, kombinatorické výpočty ap. Aritmetika v pamětech umožňuje i násobení a dělení.

- c) K současným špičkovým výrobkům patří programovatelné minikalkulátory, které umožňují navíc vložit do zvláštní programové paměti (programových registrů) soubor instrukcí, které pak počítač v určité posloupnosti provádí. Tento program můžeme vkládat buď ručně pomocí příslušných tlačítek nebo jej prostřednictvím vestavěného magnetofonu přehrajeme z hotové magnetické karty. Do nejnovějších typů vkládáme polovodičový modul, ve kterém je již zakódována řada programů o délce až několik set kroků.

Dále se budeme zabývat programovatelnými kalkulačkami Texas Instruments TI-58 a TI-59, které jsou v ČSSR nejvíce rozšířeny. Tyto přístroje mají (údaje v závorkách platí pro typ 59)

- a) algebraický operační systém,
- b) 60 (100) datových registrů,
- c) 480 (960) programových registrů,
- d) výměnný polovodičový modul s 25 programy,
- e) možnost připojení tiskárny,
- f) magnetofon pro nahrání a přehrávání programů z magnetického štítku (pouze TI-59),
- g) řadu funkcí, se kterými se postupně seznámíme.

Za každou kapitolou tohoto kursu je uvedena řada příkladů, které si podrobně zpracujete a zkontrolujete podle výsledků. Snažte se vytvářet vlastní varianty uvedených příkladů.

Poznámka: Při výpočtu jsme použili tlačítko $+/-$, které mění znaménko čísla na displeji, dále pak tlačítko **EE** pro vstup exponentu, zobrazujeme-li číslo v semilogaritmickém tvaru. Výsledek na displeji pak čteme ve tvaru $8,3 \cdot 10^{-1}$, zaokrouhlíme-li číslo na jedno desetinné místo instrukcí **Fix 1**. Výsledek v pevné řádové čárce vyžaduje zrušení nastaveného tvaru tlačítky **INV EE**. Na dvě desetinná místa zaokrouhlíme instrukcí **Fix 2**.

Cvičení

1. Bez použití paměti a závorek vypočítej následující příklady:

a) $5 - 3 \cdot \sin 40^\circ$ b) $2 + \frac{5 \cdot \ln 0,87}{\lg 10^\circ}$
c) $3 \cdot e^4 - \ln \lg 50^\circ$

2. Urči zbytek po dělení čísla a číslem b výpočtem podle vztahu

$$z = a - b \cdot \text{Int} \frac{a}{b}$$

pro a) $a = 32$, $b = 7$

b) $a = 43276$, $b = 41$

c) $a = 96647$, $b = 127$

3. Pomocí kosinové věty $c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma}$ vypočítej stranu c v trojúhelníku, je-li a) $a = 33$, $b = 7$, $\gamma = 120^\circ$, b) $a = 21$, $b = 5$, $\gamma = 60^\circ$.

4. Ze vzorce v příkladě 2.1 vypočítej rychlost v v závislosti na M a h. Potom vypočítej rychlost ve výšce $h = 10\,000$ m potřebnou k dosažení $M = 1$.

5. Ze stejného vzorce vypočítej výšku h v závislosti na M a v. Potom vypočítej výšku, ve které při rychlosti $v = 460$ km/h dosáhneme $M = 1$.

6. Vzroste-li veličina a_0 n-krát pravidelně o p %, dosáhne hodnoty

$$a_n = a_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

Vypočítej a) a_n , je-li $a_0 = 200$, $p = 5\%$, $n = 50$, b)

n, je-li $a_n = 430$, $a_0 = 15$, $p = 2\%$, c) a_0 , je-li

$a_n = 100$, $p = 3\%$, $n = 70$, d) p, je-li

$a_n = 300$, $a_0 = 50$, $n = 10$.

3. Programové instrukce

Programovatelný kalkulátor může pracovat v režimu

1. přímého výpočtu, řízeného ručně tlačítky,
2. výpočtu řízeného programem, který vložíme do programové paměti ručně nebo přehráním z magnetické karty. Výpočet může být též řízen programem z vestavného výměnného polovodičového modulu.

Při ručním vkládání programu nejdříve tlačítkem **LRN** (learn – učiti se) přepneme kalkulátor do režimu, ve kterém si bude pamatovat sled instrukcí vkládaných tlačítky. Soubor těchto instrukcí pak tvoří program. Používané instrukce můžeme rozdělit do několika skupin:

- a) Jsou to jednak instrukce k provedení matematických operací. Kromě instrukcí uvede-ných již v 2. kapitole uvedeme ještě následující:

$+/-$... změna znaménka čísla na displeji,

Fix n ... zaokrouhlení čísla na displeji na n desetinných míst, další výpočet však probíhá dále na plný počet desetinných míst

(celkem 13 cifer). Odfiznutí skrytých desetinných míst (tedy zaokrouhlení i pro další výpočet) můžeme provést sekvencí **EE INV EE**,

EE ... (enter exponent) příprava pro vlo-

žení exponentu desíti ($2,3 \cdot 10^{-11}$ vložíme jako

2.3 EE 11 +/-),

Eng ... číslo na displeji se zobrazí tak, aby

exponent byl násobkem tří,

D.MS ... převod stupňů, minut a vteřin na

stupně,

INV D.MS ... převod stupňů na stupně,

minuty a vteřiny,

Deg ... přístroj nadále počítá goniomet-

rické funkce pro argument ve stupních,

RAD ... přístroj počítá hodnoty goniometrických funkcí pro argument v radiánech.

- b) Druhou skupinu tvoří instrukce k přesunu dat (čísel) mezi displejem a datovými registry. Číslo na displeji budeme nadále označovat jako číslo uložené v registru Rx, datové registry budeme adresovat dvouciferným číslem, tedy **R34** značí datovou paměť 34. Zvláštní, tzv. testovací registr, budeme označovat **Rt**. Instrukce

RCL mn ... přesune číslo z **Rmn** na displej (**RCL** značí recall – vyvolání),

STO mn ... přesune číslo z displeje do **Rmn** (**STO** značí store – paměť),

Exc mn ... vymění čísla mezi **Rmn** a **Rx** (**Exc** značí exchange – výměna),

$x \rightleftharpoons t$... výměni čísla mezi **Rx** a **Rt**.

Po instrukci **RCL mn** původní číslo v **Rmn** zůstává, **STO mn** také neovlivní číslo v **Rx**.

- c) Zvláštní postavení mají instrukce k označení začátku a konce programu nebo k označení jeho části. Začátek programu vyznačujeme tlačítkem **Lbl** (label – značka) s přípo-

jením některého z písmen A, B, C, D, E, A', B', C', D', E'. Místo tlačítka s písmenem můžeme použít i libovolného jiného tlačítka, které pak ztrácí svůj význam k provedení operace. Spojení Lbl A, Lbl E', Lbl x^2 , Lbl sin apod. pak nazýváme návěštím. Na konci programu uvádíme R/S (run/stop – výpočet/zastavení výpočtu) nebo INV SBR (zastavení výpočtu nebo návrat z podprogramu).

- d) Jednotlivé instrukce zapsané v programu provádí počítač v pořadí, jak za sebou následují, pokud není v programu zařazena instrukce ke skoku na jinou část programu.

1. **Nepodmíněný skok** programujeme instrukcí GTO (go to – jdi na) s uvedením absolutní nebo symbolické adresy. Na obr. 1 je zobrazen nepodmíněný skok na symbolickou adresu, představovanou návěštím Lbl A. Pro instrukci GTO A program pokračuje instrukcí za návěštím Lbl A. Trojčíselná čísla v levé části obdélníčku udávají absolutní adresy, pod kterými jsou jednotlivé instrukce zapsány v programové paměti. Na obr. 2 je zobrazen nepodmíněný skok na absolutní adresu. Program pokračuje instrukcí na adrese 183.

2. **Skok na podprogram** následuje za instrukcí SBR s uvedením absolutní nebo symbolické adresy (subroutine – podprogram). Podprogram proběhne až k místu označenému instrukcí INV SBR (návrat z podprogramu), zde se však výpočet nezastaví, ale vrátí se na krok následující za příkazem ke skoku na podprogram.

101	
102	
103	GTO
104	01
105	83
106	
183	
184	
185	

Obr. 1

079	
080	
081	GTO
082	A
083	
213	Lbl
214	A
215	
216	

Obr. 2

Podprogram označený návěštím s písmenem lze adresovat zkráceně bez instrukce SBR, tedy místo SBR B stačí pouhé B. Podprogram z polovodičového modulu voláme instrukcí Pgm mn (mn udává číslo podprogramu) opět s uvedením absolutní nebo symbolické adresy. Podprogramy lze řadit až do šesti úrovní, tzn., že podprogram může být podprogramem jiného podprogramu. Obr. 3 ukazuje strukturu tří úrovní podprogramů a užití podprogramu z polovodičového modulu.

Po instrukci SBR 218 běží podprogram od kroku 218. 233. krok obsahuje zkrácený příkaz ke skoku za návěští Lbl B. Tato část od kroku 291 až do kroku 311 tvoří druhou úroveň podprogramu vzhledem

060		218		291	Lbl	312	Lbl	Pgm 21
061	SBR	219		292	B	313	sin	Lbl
062	02	220		293		314		C
063	78							
064								
065		232		297		352	Pgm	
066		233	B	298	SBR	353	21	
067		234		299	sin	354	C	
068		235		300		355		
069		236		301		356		
070								
071								
072								
		258	INV SBR	311	INV SBR	395	INV SBR	INV SBR

Obr. 3

2. Algebraický operační systém (AOS)

Algebraický operační systém respektuje pravidla o nadřazenosti aritmetických operací. Pro srovnání sledujeme výpočet na běžné jednoduché kalkulačce při posloupnosti tlačítek

$$5 + 3 \times 4 - 8 : 2 = .$$

Při stisknutí operačního tlačítka (tj. tlačítka k provedení aritmetické operace) uzavře se vždy předešlý naznačený početní výkon, takže počítáme hodnotu výrazu

$$[(5 + 3) \cdot 4 - 8] : 2 = 12.$$

Při stejném sledu tlačítek na kalkulačce s AOS bude mít součin přednost před součtem a podíl před rozdílem, takže vypočítáme

$$5 + 3 \cdot 4 - \frac{8}{2} = 13$$

Slučování součinů a podílů zde probíhá přímo, bez nutnosti použití závorek.

Všechny operace můžeme rozřadit podle jejich priority (nadřazenosti) do šesti tříd:

1. Nejprve proběhnou aritmetické operace na paměťových registrech. Jsou to:

- SUM mn** ... číslo na displeji se přičte k obsahu registru číslo mn,
- Prd mn** ... číslem na displeji se vynásobí obsah registru číslo mn,
- INV SUM mn** ... číslo na displeji se odečte od obsahu registru číslo mn,
- INV Prd mn** ... číslem na displeji se dělí obsah registru číslo mn.

Číslo na displeji zůstává beze změny, započaté aritmetické operace nejsou ovlivněny.

2. Dále mají přednost výpočty hodnoty funkce jedné proměnné. Je-li na displeji hodnota argumentu x , pak se po stisknutí funkčního tlačítka objeví na displeji příslušná funkční hodnota. Započaté aritmetické operace nejsou opět narušeny. Na TI-58/59 máme k dispozici funkční tlačítka **sin**, **cos**, **tan**, **lnx**, **log**, x^2 , $|x|$, $\sqrt{x}$, **Int** (tato operace oddělí celou část z čísla na displeji, např. **Int** 5,65 = 5), kombinací tlačítek můžeme vytvořit funkce další jako **INV sin**, **INV cos**, **INV tan**, **INV ln x** (tj. e^x), **INV log** (tj. 10^x), **INV Int** (**INV Int** 5,65 = 0,65) a $1/x$.

3. Výpočet funkcí dvou proměnných y^x a **INV y^x** (což je $y^{1/x}$) proběhne tak, že nejprve vložíme na displej hodnotu základu y a po stisku tlačítka y^x , popř. **INV y^x** vložíme exponent x . Výpočet ukončí každé operační tlačítko s nižší prioritou. Máme-li např.

vypočítat $5^6 - 7$, bude pořadí tlačítek $5 \ y^x \ 6 \ - \ 7 = .$

- Násobení a dělení proběhne vždy před
- sčítáním a odčítáním.
- Nejnižší prioritu má operace vyvolaná tlačítkem $=$, která vyhodnotí všechny započaté operace vzhledem k jejich nadřazenosti a uzavře výpočet.

Pořadí operací stanovené výše uvedeným rozdělením lze podle potřeby měnit vložením levých a pravých závorek na příslušné místo. Můžeme použít až 8 párů závorek a počítat tak velmi složité výrazy. Chceme-li po otevření levé závorky použít jako první člen v závorce číslo z displeje, stiskneme tlačítko **CE**. Přesuneme tak toto číslo do příslušného operačního registru (**CE** v tomto případě nenuluje displej). Při výpočtu výrazu $5,678 + (5,678 - 2,3)$ 5 postupujeme tedy takto:

$$5,678 + (CE - 2,3) \times 5 =$$

Příklad 2.1

Machovo číslo udává poměr rychlosti letadla k rychlosti zvuku. Protože rychlost zvuku závisí na tlaku a teplotě vzduchu, uvádí se pro letadlo letící rychlostí v [km/h] ve výšce h [m] komplikovaný vztah

$$M = \sqrt{5 \left[\left(\left(1 + 0,2 \cdot \left[\frac{v}{1225} \right]^2 \right)^{3,5} - 1 \right) \cdot \left(1 - 2,256 \cdot 10^{-5} \cdot h \right)^{-5,2656} + 1 \right)^{0,286} - 1 \right]}$$

kde M je Machovo číslo. Vypočítejte M pro rychlost $v = 650$ km/h a výšku $h = 7600$ m.

Řešení

Vzhledem k AOS a dostatečnému počtu závorek vkládáme výraz pod odmocninou tak, jak je napsán, tedy

$$5 \times \left(\left(\left(1 + 2 \times (650 : 1225) x^2 \right) y^x \right) 3,5 - 1 \right) \times \left(1 - 2,256 EE 5 + (- \times 7600) y^x 5,2656 + (-) + 1 \right) y^x 0,286 - 1 = \sqrt{x}$$

Na displeji čteme výsledek $M = 0,83$.

Při výpočtu M pro jiné hodnoty v a h musíme opakovaně stisknout většinu tlačítek. Při použití programovatelného kalkulátoru se celá posloupnost instrukcí daná tlačítky uloží do programové paměti a při výpočtu vkládáme pouze hodnoty v a h . Tím se celý výpočet zjednoduší a zkrátí. K příkladu se ještě v dalším vrátíme.

MIKROPROCESOR 8080

Mikroprocesor 8080 je jedním z nejrozšířenějších mikroprocesorů na světě a do výroby jej pod označením MHB8080 zavedl i k. p. TESLA Rožnov. Řídicí i výpočetní systémy s tímto mikroprocesorem a potřebnými podpůrnými obvody se rozšiřují prakticky do všech odvětví národního hospodářství. Abychom tento rozvoj aplikací podpořili, rozhodli jsme se uveřejnit na pokračování během roku 1983 podrobný popis mikroprocesoru 8080 i všech jeho podpůrných obvodů. Jsme přesvědčeni, že tento seriál bude cennou pomůckou všem konstruktérům v nejrůznějších podnicích i radioamatérům, kteří se zabývají výpočetní a řídicí technikou.

Mikroprocesor 8080 je jednočipový osmibitový paralelní mikroprocesor pro všeobecné použití. Přenáší data a stavové informace po osmibitové obousměrné sběrnici (D0 až D7). Adresy pro paměť a periferní jednotky jsou přenášeny přes oddělenou šestnáctibitovou třístavovou adresovací sběrnici (A0 až A15).

Mikroprocesor 8080 má 6 výstupů pro časové a řídicí impulsy (SYNC, DBIN, WAIT, WR, HLDA, INTE), čtyři řídicí vstupy (READY, INT, HOLD, RESET), čtyři vstupy pro napájení (+12 V, +5 V, -5 V, ZEM) a dva vstupy pro hodinové impulsy ($\Phi 1$, $\Phi 2$).

Konstrukce mikroprocesoru 8080 (obr. 1)

Mikroprocesor 8080 obsahuje následující funkční jednotky:

- soubor registrů a adresovací logika,
- obvod pro řízení obousměrných datových sběrnic s trojstavovým výstupem,
- instrukční (řídicí) registr a řídicí logika,
- aritmeticko-logická jednotka (ALU).

Registry

Registrová část se skládá z pole statických pamětí RAM, které jsou uspořádané do šesti šestnáctibitových registrů:

- programový čítač (Program Counter, PC),
- ukazatel zásobníku (Stack-pointer, SP),
- šest osmibitových registrů pro všeobecné použití, párově uspořádaných s označením B, C, D, E a H, L,
- dvojice registrů s označením W, Z, pro přechodné uložení dat

Programový čítač obsahuje adresu paměti právě probíhající instrukce programu a při každém vyžádání instrukce se automaticky zvětšuje o 1. **Ukazatel zásobníku** obsahuje adresu dalšího místa skupiny dat v paměti. Může být nastaven pro každý program na počáteční hodnotu, takže může využít libovolného rozsahu paměti pro čtení/psaní skupin dat. Ukazatel zásobníku se snižuje vždy, když jsou do zásobníku předávána data, a zvyšuje se, jsou-li data ze zásobníku odebírána.

Šest registrů pro všeobecné použití lze použít buď jako samostatné osmibitové registry nebo jako šestnáctibitové dvojice registrů (párové registry). Dvojici registrů W a Z nelze adresovat z programu. Využívá se pouze pro interní provedení instrukcí. Osmibitová slova mohou být přenášena mezi vnitřní sběrnici a souborem registrů přes multiplexer (Register-Select-Multiplexer). Šestnáctibitový přenos je možný mezi souborem registrů a pamětí adresy nebo obousměrným čítačem. Paměť adres přijímá data z jedné dvojice registrů a řídí 16 adresových vý-

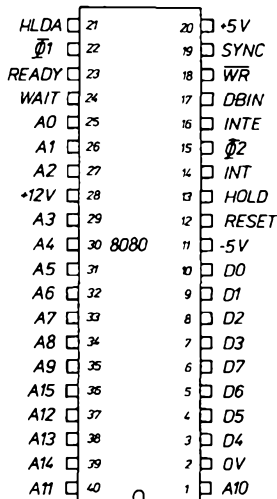
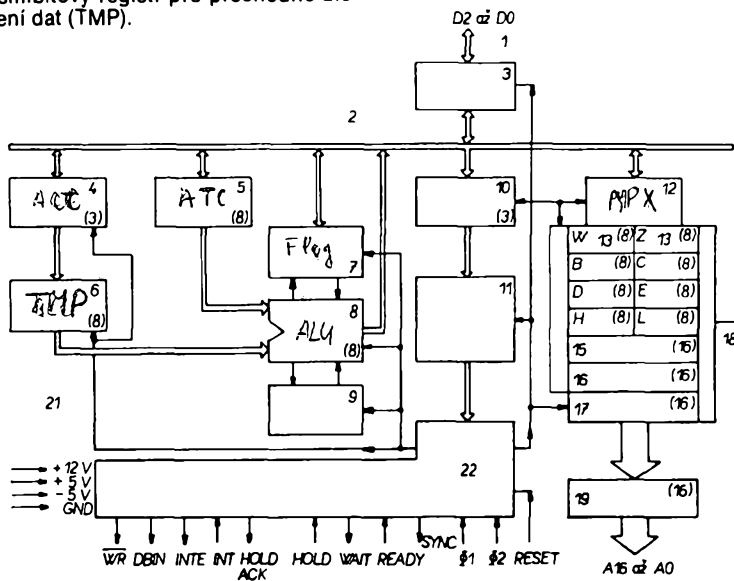
stupních oddělovacích členů (A0 až A15), stejně jako obousměrný čítač. Obousměrný čítač dostává data z adresové paměti a přenáší je do souboru registrů. Šestnáctibitová data se buď přičítají nebo odečítají nebo se jednoduše přenášejí mezi registry.

Aritmeticko-logická jednotka (ALU)

ALU se skládá z následujících registrů:

- osmibitový střadač,
- osmibitový pomocný střadač pro přechodné uložení dat (ACT),
- pětibitový registr příznaků (flag register): nula, přenos, znaménko, parita a pomocný přenos,
- osmibitový registr pro přechodné uložení dat (TMP).

Aritmetické, logické a další operace vykonává ALU. ALU dostává data z registru ACT a přenosového klopného obvodu. Výsledek operace se může přenášet buď do interní sběrnice nebo do střadače. ALU dodává data rovněž do registru příznaků. Registr pro přechodné uložení dat (TMP) přijímá informace z interní sběrnice a předává je buď úplně nebo částečně dále do ALU, stavového registru a na interní sběrnici. Střadač (ACC) může být zásobován buď z ALU nebo z interní sběrnice. Předává data dále na paměť střadače (ACT) a na interní sběrnici. Obsah střadače (ACC) a pomocného přenosového klopného obvodu může být během instrukce DAA nastaven pro práci v dekadické soustavě. Výsledek je interpretován v kódu BCD ve 2 skupinách.



Obr. 1. Blokové schéma zapojení mikroprocesoru 8080

1. vnější datová sběrnice D7 až D0, 2. vnitřní datová sběrnice, 3. oddělovací stupeň datové sběrnice, 4. střadač, 5. registr pro přechodné uložení dat (ATC), 6. latch střadače, 7. příznakové klopné obvody, 8. aritmetická a logická jednotka (ALU), 9. obvod pro operace v dekadickém kódu, 10. instrukční registr, 11. instrukční dekodér a kodér strojových cyklů, 12. multiplex, 13. registry pro všeobecné použití, 14. výběr registru, 15. ukazatel sklopky, 16. programový čítač (PC), 17. adresový latch (inkrementér, dekrementér), 18. blok registrů, 19. oddělovací stupeň adresové sběrnice, 20. adresová sběrnice A15 až A0, 21. napájení, 22. časové a logické řízení

◀ Zapojení vývodů integrovaného obvodu MHB 8080

Řídicí registr a řízení

Během vyžádání instrukce je první byte instrukce (s operačním kódem) přenášen přes interní sběrnici do osmibitového řídicího (instrukčního) registru. K obsahu řídicího registru má přístup dekodér instrukcí. Z výstupu dekodéru vycházejí řídicí signály, kombinované s různými časovými impulsy, do souboru registrů, ALU a zásobníkové paměti. Odtud vycházejí výstupní signály instrukčního dekodéru spolu s externími řídicími signály do řídicí části zapojení, odtud se dodávají časové cyklovací a stavové signály.

Datové oddělovací obvody pro sběrnici (Data Bus Buffer)

Tato osmibitová zásobníková paměť slouží k oddělování interní sběrnice 8080 od externí (D0 až D7). Při výstupní operaci se uloží nejprve obsah interní sběrnice do osmibitové paměti, která potom vybudí výstupní paměť datové sběrnice. Výstupní paměť je během zadávání a mimo přenosové operace odpojená. Při zadávání se přenášejí data z externí datové sběrnice na interní. Interní sběrnice se zaplní na začátku každého interního operačního kroku, pouze v případě přenosového kroku (T3) nikoli (bude vysvětleno později).

Pracovní cykly procesorů

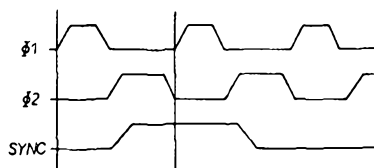
Cyklus instrukce je definován jako doba potřebná k vyžádání a provedení instrukce. Během vyvolání instrukce je z paměti vyzvednuta instrukce sestávající z 1, 2 nebo 3 bytů a je přenesena do řídicího registru mikroprocesoru. Během cyklu instrukce je instrukce dekodována. Každý instrukční cyklus (instruction cycle) se skládá z několika (1 až 5) operačních cyklů. **Operační cyklus** (machine cycle) je třeba vždy, když 8080 „oslovuje“ paměť nebo vstupní/výstupní jednotky.

Čas potřebný k proběhnutí jednoho cyklu instrukce je závislý na typu instrukce, která je vyžádána. Některé instrukce vyžadují pouze ty operační cykly, které jsou potřebné pro vyžádání instrukce. Jiné instrukce vyžadují další jiné operační cykly pro zápis dat do paměti nebo jednotek V/V, nebo pro čtení z nich. Instrukce DAD je výjimkou a vyžaduje dva doplňující operační cykly, aby mohl být v interní dvojici registrů prováděn součet.

Každý operační cyklus se skládá z 3, 4 nebo 5 operačních kroků (states). **Operační krok** je nejmenší jednotka a je definován jako časový interval mezi dvěma po sobě následujícími náběžnými hranami hodinového impulsu $\Phi 1$. Mikroprocesor 8080 je řízen dvoufázovými hodinami. Všechny průběhy se vztahují k periodě těchto hodinových impulsů. Dva hodinové impulsy $\Phi 1$ a $\Phi 2$ jsou dodávány z vnějších obvodů. Hodinový impuls $\Phi 1$ rozděluje operační cyklus do jednotlivých operačních kroků. Ze vstupu hodinových impulsů se odeberá přes časovou řídicí logiku 8080 synchronizační impuls (SYNC), který určuje začátek každého operačního cyklu. Synchronizační impuls SYNC je spouštěn náběžnou hranou impulsu $\Phi 2$ (obr. 2).

Existují tři výjimky pro dříve definovanou dobu trvání operačního kroku, a to u kroků WAIT, HLDA a HALT, které budou později ještě popsány. Protože tyto kroky

závisí na vnějších podmínkách, nemají definovanou dobu trvání. Ale i tyto zvláštní kroky musí být synchronizované hodinovými impulsy. Doba trvání všech operačních kroků je tedy stále celým násobkem periody hodinového impulsu.



Obr. 2. Časové uspořádání impulsů $\Phi 1$, $\Phi 2$ a SYNC

Shrnutí

Každá perioda hodinového impulsu definuje operační krok (state). 3 až 5 operačních kroků tvoří jeden operační cyklus (machine cycle). 1 až 5 operačních cyklů tvoří instrukční cyklus (instruction cycle). K provedení úplného instrukčního cyklu je zapotřebí 4 až 18 operačních kroků, v závislosti na druhu instrukce.

Různé druhy instrukčních cyklů

Konstrukce mikroprocesoru 8080 umožňuje přenos pouze jednoho byte během jednoho operačního cyklu. Jestliže je třeba pro vyžádání a provedení instrukce dvou zásahů do paměti, musí se instrukční cyklus pro takovou instrukci skládat ze dvou operačních cyklů; je-li takovýto kontakt potřeba pět, musí instrukční cyklus obsahovat tomu odpovídajících pět operačních cyklů. Pro každý operační cyklus musí být alespoň jednou adresována paměť, a to při vyžádání instrukce. Prvním operačním cyklem instrukčního cyklu je tudíž v každém případě vyžádání instrukce (Fetch). Další průběh už závisí na druhu vyžádané instrukce. K tomu několik příkladů: Instrukce „součet registrů“ (ADDR) je instrukce, pro jejíž splnění je třeba pouze jednoho jediného operačního cyklu (vyvolání). Pomocí jednobytové instrukce se přičte obsah jednoho ze 6 všeobecných registrů 8080 k datům nacházejícím se ve střadači. Protože všechny informace, potřebné k provedení instrukce, jsou obsaženy v osmibitovém operačním kódu, stačí pouze jeden jediný dotaz v paměti. Pro to je třeba dohromady tři operačních kroků. Další krok je potřeba pro provedení součtu. Celkový instrukční cyklus potřebuje tedy v tomto případě pouze jeden jediný operační cyklus, skládající se ze čtyř operačních kroků a vyžaduje čtyři periody externích hodin.

V následujícím příkladu má být přičten obsah některého místa v paměti k obsahu střadače (ADD M). Přestože tato úloha je v principu velice podobná příkladu již předtím uvedenému, je pro vyžádání dat nyní nutný další operační cyklus. Průběh je následující: nejprve přijme procesor z paměti, adresované čítačem adres, osmibitovou instrukci. K tomu je zapotřebí tři operačních kroků. Tato osmibitová instrukce, která byla vyzvednuta během cyklu vyžádání a uložena do paměti řídicího registru, se použije k řízení dalších průběhů v příslušném instrukčním cyklu. Dále vyšle procesor jako adresu obsah svých registrů H a L. Osmibitová instrukce, která přijde nazpět během cyklu čtení v paměti, se uloží do registru přechodné paměti. K tomu je zapotřebí dalších tří period hodinového kmitočtu (operačních

kroků). V sedmém a posledním operačním kroku se přičte obsah registrů přechodné paměti k obsahu střadače. Instrukční cyklus celkem potřebuje tedy dva operační cykly a sedm operačních kroků.

Zvláštním případem s mnoha operačními cykly je instrukce SHLD (5 cyklů). Během jednoho instrukčního cyklu se deponují obsahy registrů H a L procesoru do dvou po sobě následujících míst v paměti. Jejich adresy jsou zadány dvěma adresovacími byty, které se přímo napojí na adresy příslušných bytů operačního kódu.

Průběh je následující:

1. Cyklus vyžádání instrukce: skládá se ze čtyř operačních kroků. Během prvních tří kroků vyzvedne procesor instrukci uvedenou v jeho čítači adres. Obsah čítače adres je na konci zvýšen o 1. Čtvrtý operační krok se použije pro interní dekodování instrukce.
2. Cyklus čtení v paměti: skládá se ze tří operačních kroků. V tomto cyklu je vyžádán z paměti byte udaný čítačem adres a je uložen do paměti registru Z procesoru. Obsah čítače adres se ještě jednou zvýší o 1.
3. Další cyklus čtení v paměti: skládá se ze tří operačních cyklů, během kterých je přečten z paměti byte udaný čítačem adres procesoru a je přenesen do registru W. Obsah čítače adres se opět zvýší o 1 pro další vyvolání instrukce.
4. Cyklus zápisu do paměti: má operační kroky, během kterých se zapíše obsah registru L do místa v paměti, jehož adresu udává obsah registrů W a Z. Další operační krok, který následuje po tomto přenosu, zvýší adresu obsaženou ve dvojici registrů W a Z, takže ta udává následující místo v paměti, které má obsahovat data.
5. Cyklus zápisu do paměti: tři operační kroky, během kterých se přenesou obsah registru H do nového místa v paměti, udávaného dvojicí registrů W-Z.

U mikroprocesoru 8080 neexistuje instrukční cyklus, který by potřeboval více než 5 operačních cyklů.

Existuje celkem 10 různých druhů operačních cyklů, které se mohou vyskytnout během instrukčního cyklu:

1. vyvolání instrukce (FETCH, M1),
2. čtení z paměti (MEMORY READ),
3. zápis do paměti (MEMORY WRITE),
4. čtení ze zásobníku (STACK READ),
5. zápis do zásobníku (STACK WRITE),
6. vstup (INPUT),
7. výstup (OUTPUT),
8. přerušení (INTERRUPT),
9. režim „paměť“ (HALT),
10. přerušení a režim „paměť“ (HALT - INTERRUPT).

Počet operačních cyklů, které proběhnou během jednoho cyklu instrukce, je závislý na druhu instrukce. Prvním operačním cyklem každého instrukčního cyklu je vždy výběr instrukce (FETCH). Procesor označí každý operační cyklus, v němž během prvního kroku vyšle osmibitové stavové slovo. Toto slovo se objeví během synchronizačního intervalu (SYNC) na sběrnici (D0 až D7) 8080. Uloží se do paměti klopného obvodu a využije se pro vytvoření řídicích signálů pro externí obvody.

Stavové signály slouží především pro řízení externích obvodů. Předem je nutno upozornit na to, že určité cykly jsou zcela jasně dány jediným „status-bitem“, zatímco jiné nikoli. Stavový bit M1 (D5) označuje např. zcela jednoznačně cyklus vyzvednutí instrukce. Čtení ze zásobníku je definováno teprve při spojení signálů STACK a MEMR. Signály pro označování operačních cyklů jsou zejména důležité při měření a odstraňování poruch systému. V tabulce jsou uvedeny stavové úrovně pro jednotlivé operační cykly.

TRANSCEIVER TESAR 7 pro pásma KV

(Pokračování)

Milan Rašík, OK2HAP

Z kolektoru tranzistoru T9 je nf signál veden přes kondenzátor C61 na diodový zdvojovač s D1 a D2. Tam se nf signál mění na ss napětí. Na kolektoru tranzistoru T9 nastavíme stejnosměrné napětí 2 V odporem R39 v bázi. Napětí musí být tak malé proto, že větší napětí při rychlém přepínání TCVR z vysílání na příjem způsobuje dlouhou časovou konstantu vyrovnávání AVC díky velkému zesílení nárazového napětí při zapnutí přijímací části (+12 V). Paralelně ke zdvojovači s D1 a D2 je připojen kondenzátor C63 a odporový trimr R55 (nastavení časové konstanty AVC). Kapacitu kondenzátoru volíme co nejmenší, aby nevznikla časová prodleva mezi přijímaným signálem a jeho úpravou AVC. Stejnosměrné napětí ze zdvojovače D1, D2 otevírá tranzistor T11 prvního stupně AVC. Upravené napětí se odebírá z emitoru T1 přes trimr R59, jímž se řídí stupeň AVC. V kolektoru tranzistoru T10 je potenciometr P1, kterým se ručně ovládá zesílení mezifrekvenčního zesilovače. Pracovní body prvního a druhého stupně mf zesilovače se nastavují trimry R21 a R27 tak, že potenciometr P1 se vytočí na plné zesílení a trimry R21 a R27 se nastaví jednotlivě stupně na největší zesílení. Otáčí-li se potenciometrem P1 do „nulové“ polohy, vypne se spínačem, správným s potenciometrem, ruční řízení zesílení; AVC by pak mělo být správně nastaveno. Přes trimr R58 se napájí měřidlo S-metru.

Budič a vf omezovač

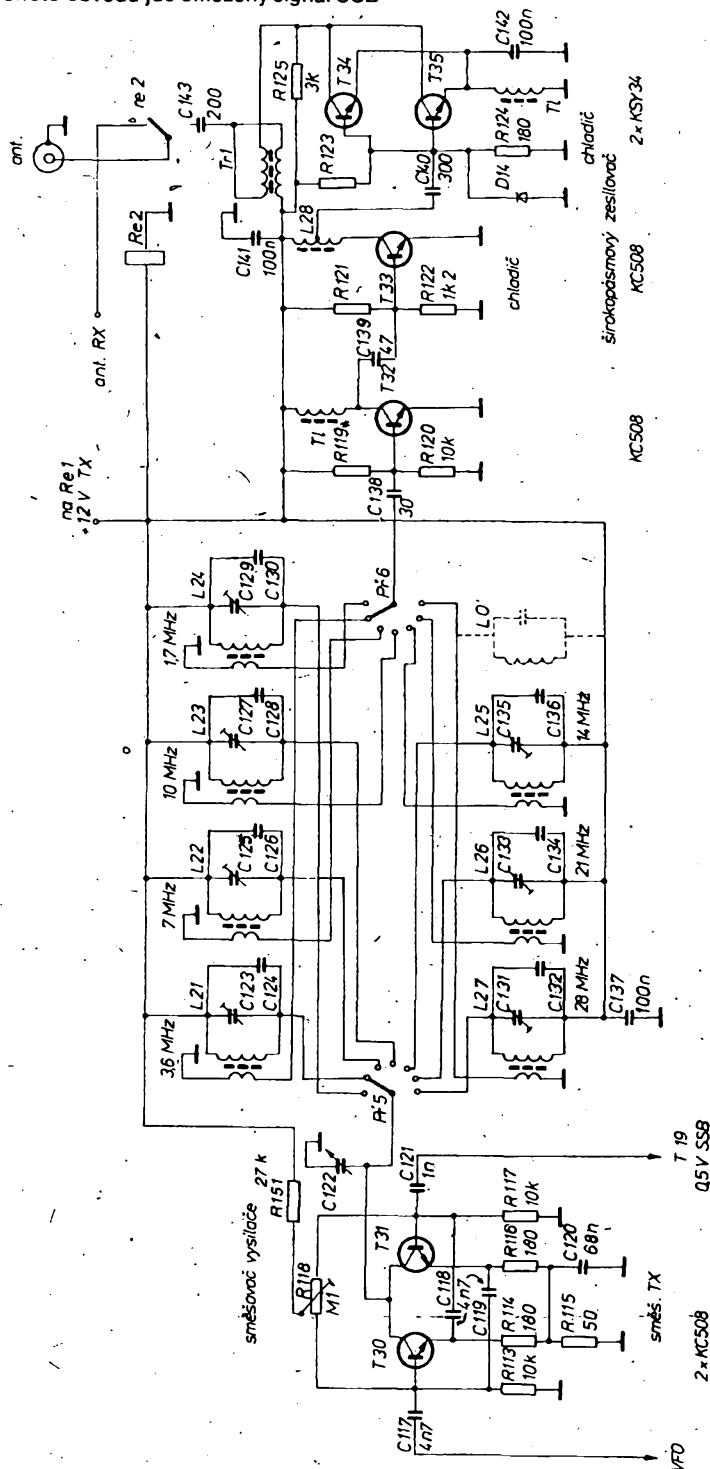
Oscilátory nosné pro horní a dolní postranní pásma jsou běžné. Postranní pásmo se volí přepínačem P18, jímž se přepíná napětí +12 V na tranzistor T12 nebo T13. Oscilátor pro dolní postranní pásmo není nutný, neboť kmitočty oscilátoru VFO jsou voleny tak, že v každém amatérském pásmu pracuje pouze jeden oscilátor, a to pro horní postranní pásmo. Oscilátor pro dolní postranní pásmo jsem použil pouze proto, aby bylo možno měnit postranní pásma podle potřeby (proti zvyklosti, např. dolní na 14 MHz atd.). Signál z oscilátoru USB (LSB) se vede přes kondenzátory C77 nebo C81 a C84 na balanční modulátor s D3 až D6. Vf napětí krystalového oscilátoru nastavíme vazbou (kondenzátor C84) tak, aby na trimru R69 bylo vf napětí 1 V. Balanční modulátor jemně doladíme na úplné potlačení nosné trimrem 30 pF na jednom konci L18. Na druhém konci cívky L18 je pevný kondenzátor 8 pF na zem (kondenzátory diody D5 a D6 je přiveden signál nf z modulátoru. Rozvážením balančního modulátoru nf signálem z modulátoru vzniká na cívce L18 signál DSB, který je veden z vazebního vinutí přes kondenzátor C86 na bázi zesilovače s T14 a T15. Z emitoru T15 vede signál DSB na krystalovou bránu s X3, X4 (střední kmitočet 8450 kHz), dále pokračuje již signál SSB přes kondenzátor C91 na další zesilovač

s tranzistory T16 a T17. V kolektoru T17 je laděný obvod s L20, na němž se omezuje vf napětí diodami D7 a D8 asi na 0,5 V. Z tohoto obvodu jde omezený signál SSB

na odporový dělič R82, R83 a čtyřkrystalový filtr SSB 8450 kHz; z něj pak na zesilovací tranzistor T19. Z kolektoru T19 jde zesílený signál SSB miniaturním souosým kabelem přes kondenzátor C121 na bázi tranzistoru T31 směšovače vysílače.

Modulátor a ovládání VOX

Modulátor tvoří tranzistory T20 a T21. Signál z mikrofonu se reguluje potenciometrem P4. Do emitoru tranzistoru T21 se přivádí nf signál 1300 Hz přes C114 z generátoru CW (tranzistor T28). Tranzistor T29 je klíčovací, jeho pracovní bod se nastavuje trimrem R112, klíčuje se přes



Obr. 6. Schéma směšovače a vysílače (2 W)

kondenzátor C109. Z tranzistoru T21 se odebrá ní signál přes kondenzátor C103, tlumivku L19 a R70 pro balanční modulátor. Další část ní signálu se vede z kolektoru T21 přes C115, P5 a C104 na bázi tranzistoru zesilovače VOX (T22, T23). Z kolektoru T23 přes kondenzátor C105 vede signál na diody D12 a D13, jimiž je usměrňován. Časovou konstantu VOX určují C116 a R96. Usměrněné napětí z D12 a D13 vede přes odpor R93 na klopný obvod s tranzistory T25 a T26, jehož signálem se ovládá tranzistor T27, ovládající činnost relé LUN, Re1. Relé jedním dvoukontaktem ovládá napětí 12 V pro příjem a vysílání, druhým dvoukontaktem

Směšovač vysílače a vysílač

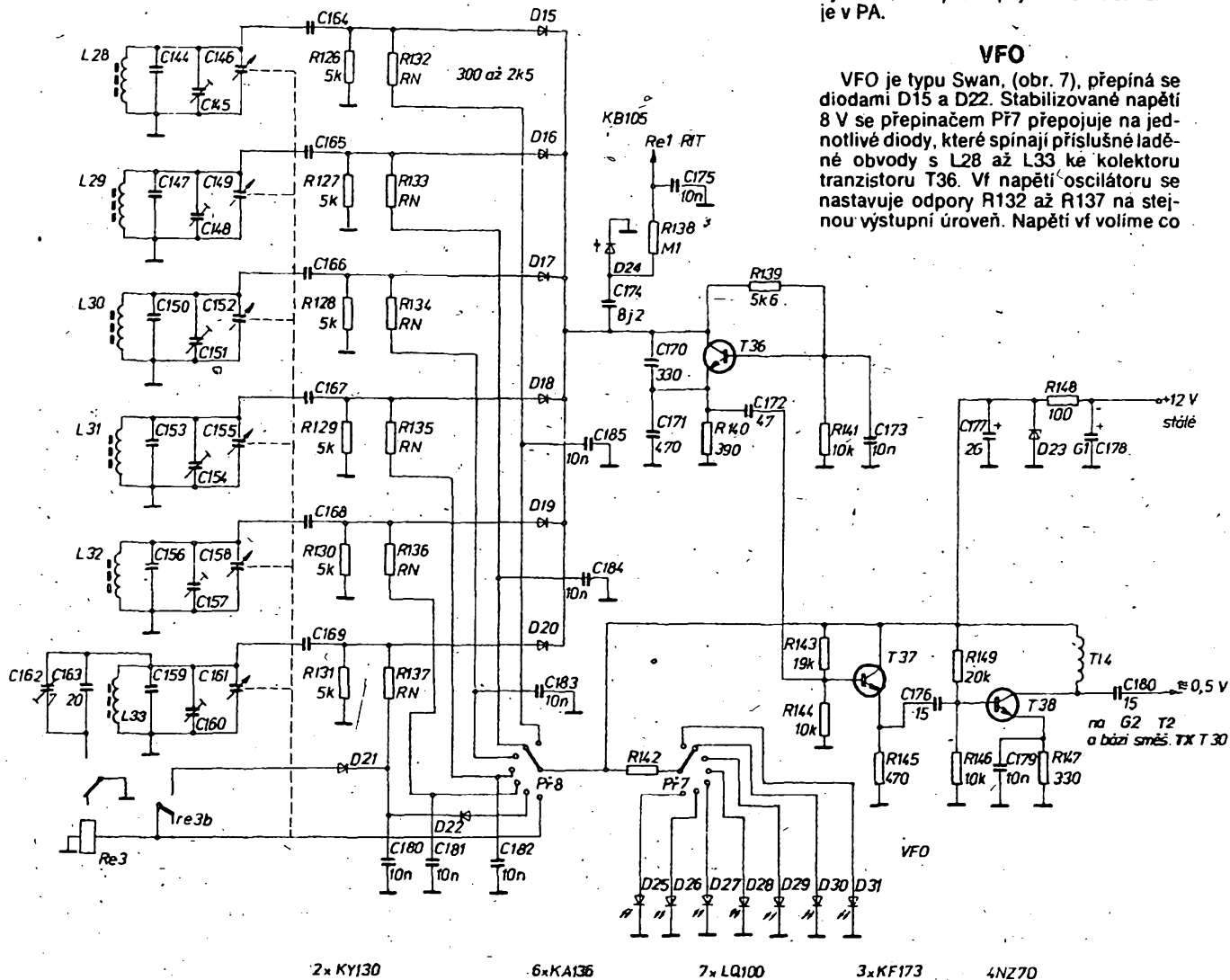
Směšovač vysílače tvoří tranzistory T30 a T31 (obr. 6). Obvod směšuje omezený signál SSB se signálem VFO. Signál VFO se přivádí přes kondenzátor C117 na bázi tranzistoru T30. Sondou v mezi kolektory T30 a T31 „vybalancujeme“ napětí vř z VFO na nejmenší velikost, a to trimrem R118. Smíšený signál SSB se pak odvádí z kolektoru T30 a T31 přes přepínač Př5 na příslušný laděný obvod směšovače a z vazebního vinutí vede na přepínač Př6 a přes kondenzátor C138 na bázi prvního tranzistoru zesilovače vysílače (T32). Laděný obvod, zvolený přepínačem Př5, se

dolaďuje kondenzátorem C122. Přepínače Př3 až Př8 jsou na společném hřídeli, stejně jako dolaďovací kondenzátory C9, C11 a C122. Zesílený signál SSB z kolektoru T32 se vede přes kondenzátor C139 na bázi T33 zesilovače vysílače. Ze střední odbočky cívky L28 se signál SSB vede přes kondenzátor C140 na dvojici koncových tranzistorů T34, T35. V kolektoru koncových tranzistorů je zapojen širokopásmový transformátor, z něhož se odvádí signál SSB přes kondenzátor C143 na kontakty anténního relé Re2.

K připojení výkonového koncového stupně je na zadním panelu přístroje 16pólový nožový konektor (připojuje se jím i zdroj). Konektor má tyto vývody: 12 V pro relé v PA TX, anténa přijímače, buzení vysílače, 12 V pro napájení TCVR ze zdroje v PA.

VFO

VFO je typu Swan, (obr. 7), přepíná se diodami D15 a D22. Stabilizované napětí 8 V se přepínačem Př7 přepojuje na jednotlivé diody, které spínají příslušné laděné obvody s L28 až L33 ke kolektoru tranzistoru T36. Vř napětí oscilátoru se nastavuje odpory R132 až R137 na stejnou výstupní úroveň. Napětí vř volíme co



Obr. 7. Schéma VFO typu Swan

se přepíná RIT při vysílání. Přepínač Př7 slouží k zapínání a vypínání RIT při příjmu (je umístěn na předním panelu). Střední kontakt druhého dvoukontaktu Re1 je spojen s odporem R138 a varikapem D24 (VFO). V kolektoru tranzistoru T27 je spínač, který uzemňuje Re1 na kostru. Spínač je vyveden na držák mikrofonu a ovládá se jím příjem/vysílání.

Tab. 1. Údaje ke konstrukci VFO

Pásmo [MHz]	VFO [MHz]	Cívka	Závity/drát	C/[pF]	C/[pF]	RN/[Ω]
1,7 až 1,95	10,2 až 10,4	L32	23/0,3	156/33	168/30	132/330
3,5 až 3,8	11,95 až 12,25	L31	20/0,3	153/39	167/27	135/1k5
7 až 7,1	15,45 až 15,55	L33	20/0,5	163/20	169/22	137/330
10,5 až 10,1	18,95 až 18,55	L33	20/0,5	—	—	137/330
14 až 14,35	5,55 až 5,9	L30	40/0,3	150/16	165/68	134/2k7
21 až 21,45	12,55 až 13	L29	16/0,3	147/33	165/20	133/330
28 až 29,7	19,55 až 21,25	L28	10/0,3	144/36	164/36	132/330

Průměry všech kostříček jsou 8 mm, jádro ferokart.

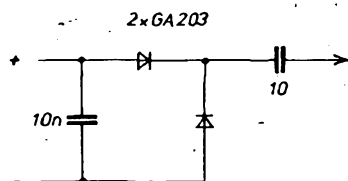
nejmenší. Všechny kondenzátory v laděných obvodech jsou ploché, slídové.

Pro pásma 10,5 MHz a 7 MHz je jeden společný laděný obvod s L33. Pro 10,5 MHz je naladěný na 18,5 MHz, pro pásmo 7 MHz se kontakty relé Re3 připojuje k L33 kondenzátor C164 spolu s C162. Kmitočet VFO je pak 15,5 MHz. Rozladování RIT ovládá relé Re1. „Rozladované“ napětí ze středního kontaktu Re1, regulované potenciometrem P6, se přivádí na odpor R138 a varikap D24. Rozladění VFO závisí na C174. Z tranzistoru T36 (z emitoru) se přivádí vř. napětí přes C172 na oddělovací stupeň (na bázi T37). Vř. napětí se dále zesiluje na 0,5 V tranzistorem T38. Z kolektoru T38 se přes kondenzátor C180 vede vř. napětí na G2 tranzistoru T2 a na bázi tranzistoru T30 směšovače vysílače (miniaturním souosým kabelem).

Svitivé diody D25 až D31, které na předním panelu označují zvolené pásmo, se přepínají přepínačem P7. Odpor R142 v sérii s kontaktem přepínače slouží k nastavení pracovního napětí diod.

Stabilizované napětí 8 V pro VFO se získává ze stabilizátoru s D23, R148 a C177.

Vř. napětí doporučuji měřit diodovou sondou a Avometem II, jejíž schéma je na obr. 8.



Obr. 8. Diodová sonda k měřicímu přístroji Avomet

Tab. 2. Údaje civek (vstup)

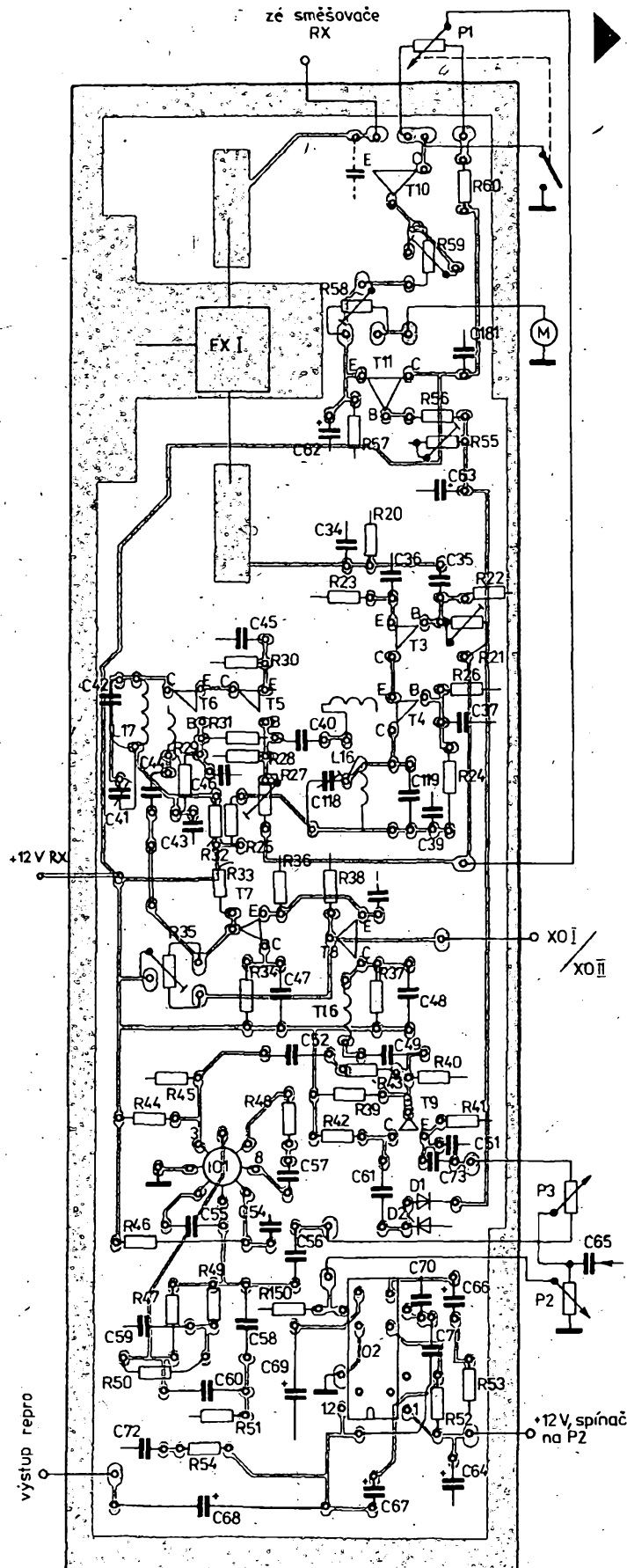
Cívka	Pásmo [MHz]	Počet závitů/drát	Vazební vinutí/drát	C/[pF]
L1	1,7	150/0,01	2 z/0,2	2/47
L2	3,5	65/0,01	2 z/0,2	3/47
L3	7	35/0,02	2 z/0,2	4/150
L4	10	45/0,1	2 z/0,2	5/39
L5	14	30/0,3	2 z/0,3	6/27
L6	21	15/0,3	2 z/0,3	7/17
L7	28	11/0,3	2 z/0,3	8/15

Všechny vstupní cívky jsou na kostičkách o $\varnothing$ 5 mm, fer. jádro, průměry drátů v mm.

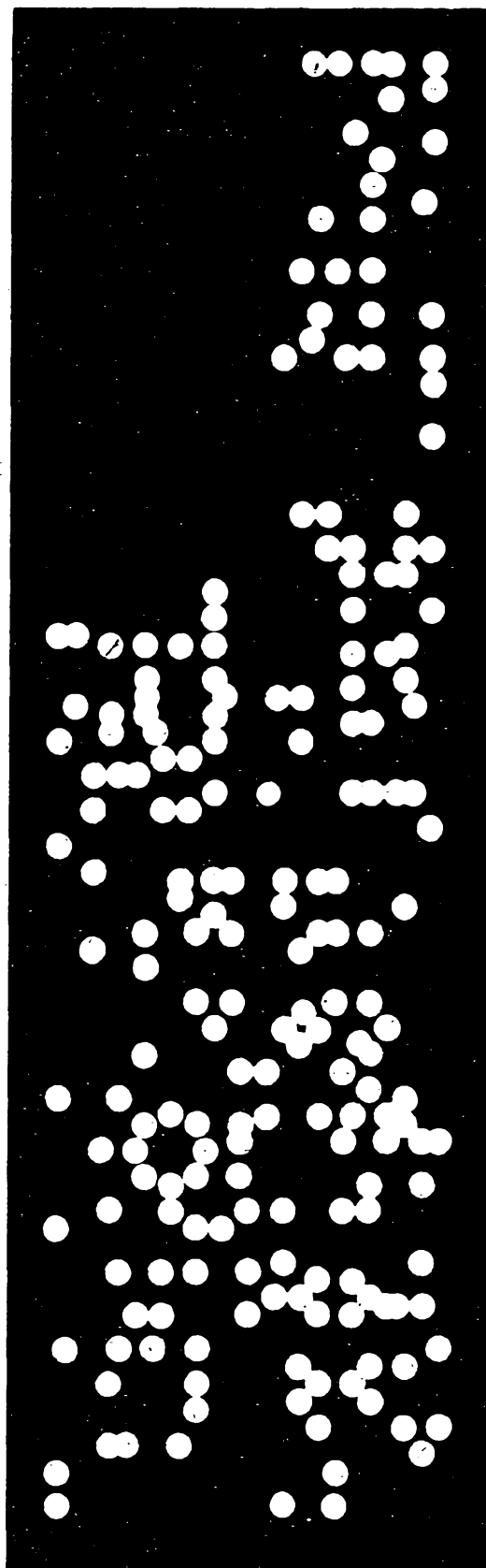
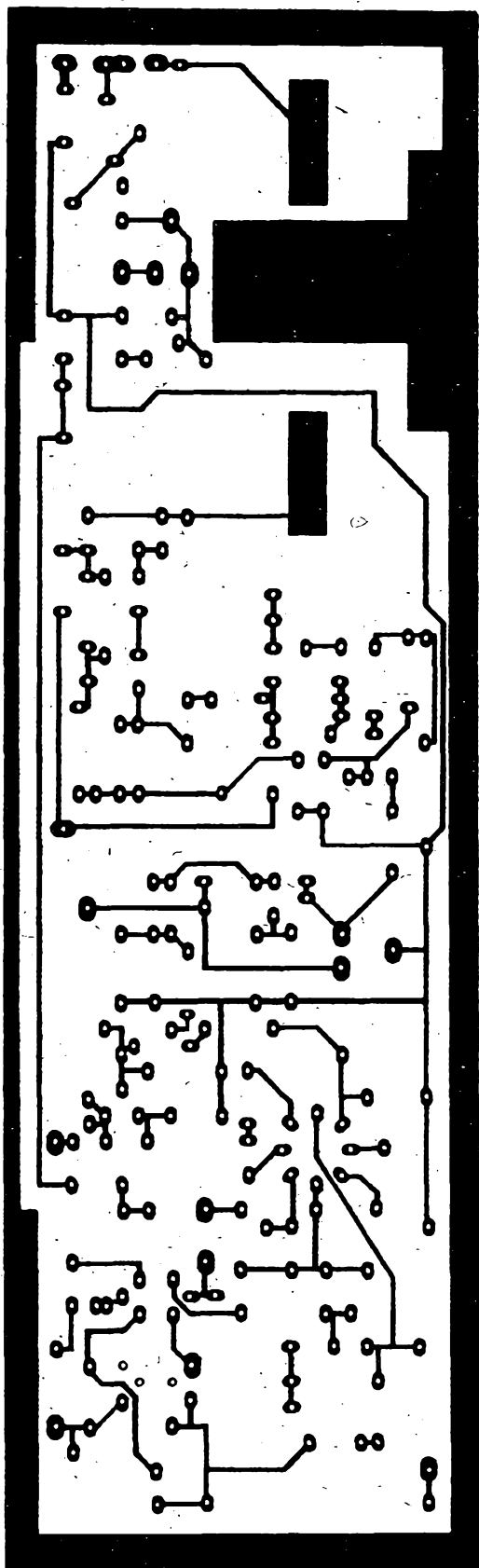
Tab. 3. Údaje civek (směšovač vysílače)

Cívka	Pásmo [MHz]	Počet závitů/drát	Vazební vinutí	C/[pF]
L21	3,5	35/0,2	5 z	124/47
L22	7	30/0,1	5 z	126/20
L23	10	25/0,2	4 z	128/20
L24	1,7	60/0,1	5 z	130/82
L25	14	20/0,3	4 z	136/25
L26	21	13/0,5	3 z	134/15
L27	28	10/0,5	3 z	132/15

Cívky jsou na kostičkách o $\varnothing$ 5 mm s jádrem, $\varnothing$ drátu v mm



Obr. 9.a) Rozložení součástek na desce R05



Obr. 9.b) Deska s plošnými spoji R05 přijímače

(Pokračování)

Kapesní generátor 1 Hz až 1 MHz

Ing. Zdeněk Štěpánek

Generátor pravoúhlého periodického signálu je nepostradatelný v číslicové technice a v popsaném provedení nalezne uplatnění i v dalších aplikacích.

Každý, kdo pracuje s číslicovými integrovanými obvody, potřebuje k testování IO a zkoušení především čítačových zapojení kvalitní generátor pravoúhlého periodického signálu. V literatuře lze nalézt mnoho různých konstrukcí generátorů (velmi často s použitím IO TTL). Společnou nevýhodou těchto zapojení je velký energetický příkon a tedy nezbytné síťové napájení. Takto konstruované „generátory TTL“ nelze obvykle použít pro práci s číslicovými obvody s jiným napájecím napětím a jejich rozměry a nepřesnosti obvykle neumožní použít je k dalším účelům.

Vlastnosti použitého zapojení

Kapesní generátor 1 Hz až 1 MHz používá zcela nové původní zapojení s těmito hlavními přednostmi:

- a) výkonový výstup;
- b) dobré dynamické vlastnosti;
- c) změna kmitočtu jediným ovládacím prvkem při konstantní střídě;
- d) činnost v širokém rozmezí napájecích napětí;
- e) spolehlivý start v širokém rozmezí teplot;
- f) jednoduchost.

Princip zapojení je znázorněn na obr. 1, základní průběhy napětí jsou na obr. 2.

Začneme sledovat činnost obvodu na konci stavu B (T2 ve vodivém, T1 a T3 v nevodivém stavu).

Ve stavu B se kondenzátor C vybíjí přes tranzistor T2, odpory R1, R6, R5 a zdroj napájecího napětí U. V tomto stavu je napětí v místě spoje odporu R1 a kondenzátoru C ($U_{R1,C}$) záporné. Vybije-li se kondenzátor C na určité minimální napětí (závisí na odporech R1, R5, R6 a proudovém zesilovacím činiteli T1), tranzistor T1 se otvírá a uzavírá tranzistor T2. Tato změna vlivem zpětné vazby R1, C probíhá

velmi rychle. Současně se otevře i tranzistor T3. Na počátku stavu A je tedy kondenzátor C nabit na malé napětí s kladnou polaritou na kolektoru tranzistoru T2. Kondenzátor C se ve stavu A nabíjí ze zdroje U přes odpory R3, R1, R6 a otevřený tranzistor T3. Druhá část nabíjecího proudu teče přechodem B-E tranzistoru T1 a udržuje tento tranzistor ve vodivém stavu. Při stavu A je napětí $U_{R1,C}$ kladné a exponenciálně se zmenšuje. Při poklesu napětí $U_{R1,C}$ na určitou mez se tranzistor T1 zavírá a otvírá tranzistor T2. I tento přechod je velmi rychlý vlivem zpětné vazby R1, C. Současně zavírá tranzistor T3. Na počátku stavu B je tedy kondenzátor C nabit na maximální napětí a v místě spojení R1, C je maximální záporné napětí. V tomto okamžiku se začíná popsaný děj opakovat vybíjením kondenzátoru C.

Z uvedeného popisu plyne, že kondenzátor C se ve stavu A nabíjí s časovou

konstantou $C(R1+R3)$ a ve stavu B se vybíjí s časovou konstantou $C(R1+R5+R6)$. Změnou kapacity C lze tedy měnit kmitočet při neproměnné střídě. Při vhodné volbě tranzistorů a příslušných součástek lze výstup tohoto generátoru použít jako výkonový (není nutný oddělovací stupeň). Velmi dobré dynamické vlastnosti obvodu zajišťuje kladná zpětná vazba R1, C.

Zapojení kapesního generátoru

Výhodných vlastností tohoto zapojení jsem využil ke konstrukci „kapesního“ generátoru s těmito parametry:

Kmitočtový rozsah: 1 Hz až 1 MHz
(7 přepínatelných kmitočtů: 1, 10, 100, 10³, 10⁴, 10⁵, 10⁶ Hz).

Střída: 3:7

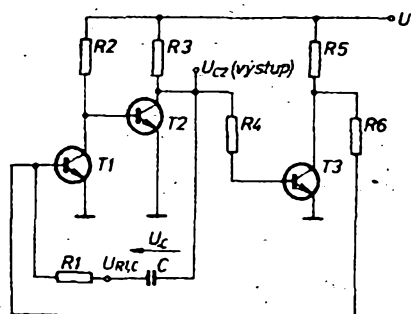
Napájení: vnitřní bateriové 3 V, nebo z vnějšího zdroje 3 až 15 V.

Dynamické vlastnosti: délka hran 50 ns.

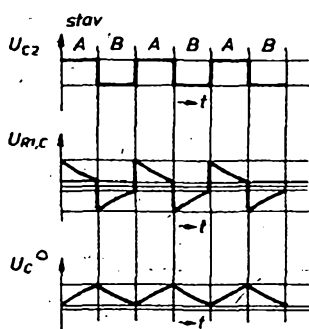
Výstup: ss, nebo st (přes kondenzátor).

Odebíraný proud naprázdno: 17 mA při napájení 3 V.

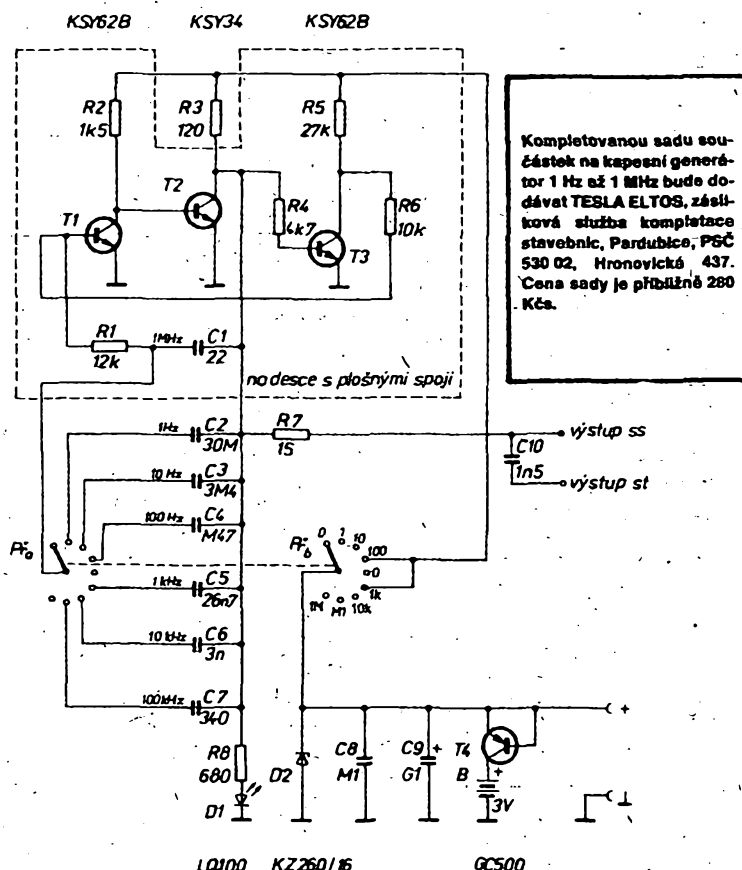
Schéma zapojení generátoru je na obr. 3. Označení součástek se shoduje s označením na obr. 1. Germaniový tranzistor T4 je použit jako dioda a slouží k automatickému odpojení vnitřní baterie B při napájení z vnějšího zdroje. Dioda D2 pracuje jako ochrana proti přepětí a přepólování. Činnost generátoru indikuje svítivá dioda D1. Tranzistor T2 je chráněn proti náhodným napětím na ss výstupu odporem R7. I při použití vnitřního bateriového napájení lze přímo budít vstupy obvodů TTL. Logický zisk pro základní řadu IO TTL ($I_{IL} \leq -1,6$ mA) je asi 20. Kondenzátor C1 určuje kmitočet 1 MHz a je umístěn na desce s plošnými spoji. Kondenzátory C2 až C7 jsou umístěny u přepínače P. Jednotlivé kmitočty je



Obr. 1. Princip zapojení



Obr. 2. Základní průběhy napětí



Obr. 3. Celkové schéma zapojení

Kompleťovanou sadu součástek na kapesní generátor 1 Hz až 1 MHz bude dodávat TESLA ELTOS, záslužková služba kompletace stavebnic, Pardubice, PČ 530 02, Hronovická 437. Cena sady je přibližně 280 Kčs.

► třeba zkontrolovat osciloskopem a případné odchylky korigovat změnou příslušné kapacity.

Konstrukce generátoru

Mechanická konstrukce generátoru je zřejmá z fotografií vnějšího a vnitřního provedení (obr. 4, obr. 5). Sestava s rozměry a s rozmístěním základních součástí je znázorněna na obr. 6. Pouzdro je zhotoveno z kuprexitu tloušťky 2 mm a jednotlivé díly (obr. 7) jsou v rozích spájeny. Pro uchycení dvou tužkových článků je použit upravený držák, určený původně pro čtyři články. Měřicí hrot se šroubuje do připájených matic M3. Deska s plošnými spoji je na obr. 8.

Seznam použitých součástek

Odpory (neuvedené typy jsou TR 151)

R1	12 kΩ
R2	1,5 kΩ
R3	120 Ω, TR 153
R4	4,7 kΩ
R5	27 kΩ
R6	10 kΩ
R7	15 Ω, TR 152
R8	680 Ω

Kondenzátory

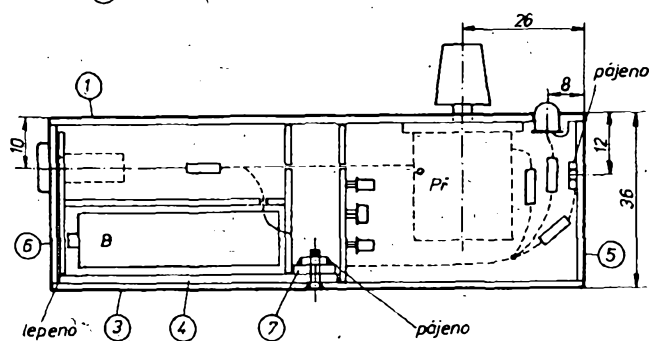
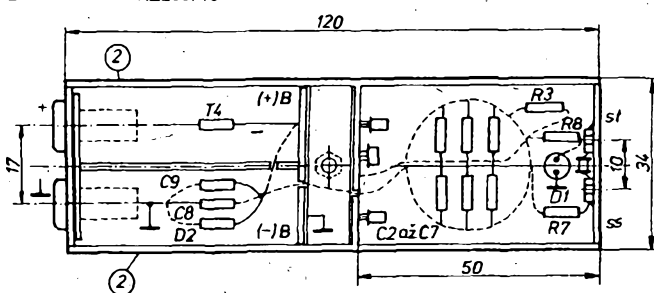
C1	22 pF, keramický plochý
C2	(typu TK ...)
C3	2×15 μF
C4	2×6,8 μF
C5	0,47 μF
C6	22 nF + 4,7 nF,
C7	paralelně
C8	2×1,5 nF
C9	paralelně
C10	2×680 pF
C11	sériově
C12	0,1 μF, TK 783
C13	100 μF, TE 984

Polovodičové součástky

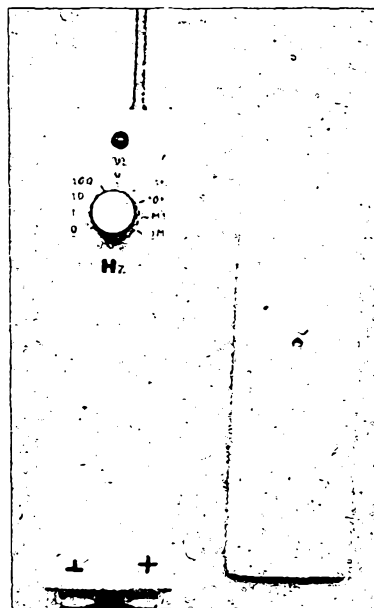
T1, T3	KSY62B
T2	KSY34
T4	GC500
D1	LQ100
D2	KZ260/16

Ostatní

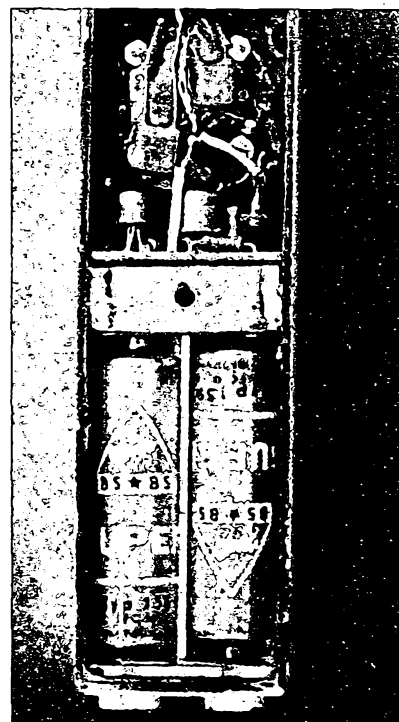
Př	přepínač APM
	(2 patra, 9 poloh)
	2 ks zdička, knoflík,
	držák tužkových článků



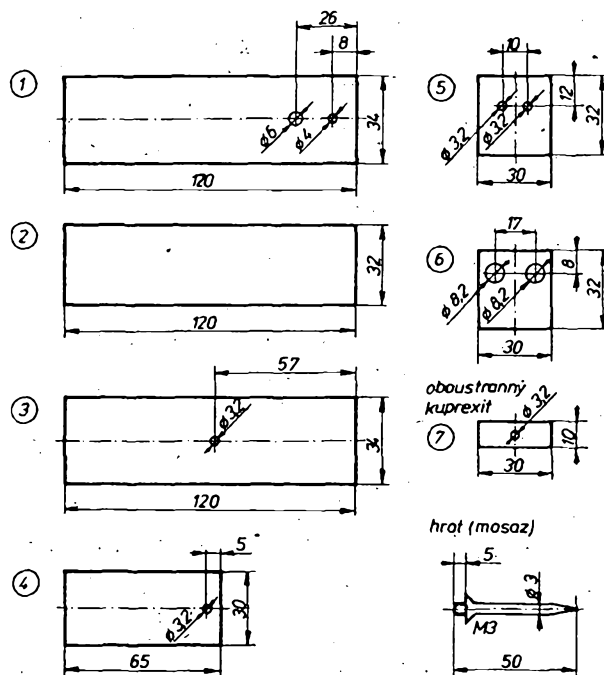
Obr. 6. Sestava generátoru



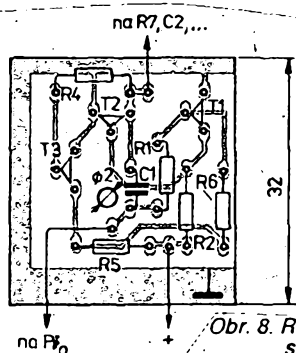
Obr. 4. Fotografie vnějšího provedení



Obr. 5. Fotografie vnitřního provedení



Obr. 7. Díly generátoru



Obr. 8. Rozložení součástek a deska s plošnými spoji R06

ODSÁVAČKA

Ing. Petr Hasman

S nástupem pouzder IO s mnoha vývody (tzv. „švábů“) se stala výměna součástek v desce s plošnými spoji problémem, který se řeší různými způsoby. Buď se pomocí zvláštního držáku s pružinou vyvozuje trvalý tah na součást směrem od desky a současně se všechny vývody nahřejí (nejlépe tvarovaným nástavcem pájký) a při dosažení teploty tavení na všech vývodech je součást pružinou vytažena z desky, nebo se nejprve odstraní cín z pájecích bodů tak důkladně, že se všechny vývody uvolní a součást je pak možno vyjmout z desky.

První způsob má dvě nevýhody; pouzdro součásti se značně zahřeje, neboť všechny vývody jsou ohřáty současně; pájecí otvory po vyjmutí součásti nejsou pročištěny, takže nová součást se vkládá na příslušné místo nesnadno a mohou se poškodit fólie spojů.

Druhý způsob je zdoluhavější, zajišťuje však „šetřné“ zahřátí součásti vývod po vývodu. Opětne zasunutí nové součásti je velmi snadné, neboť otvory jsou čisté jako u nové desky s plošnými spoji.

Důkladně lze odstranit cín pouze odsávačkou. Vzhledem ke značné vzlinavosti cínu. Odsávání měděnou „licnou“ je sice jednoduché, ale málo účinné.

Až potud tedy všechno hovoří pro používání odsávačky. Horší to je s jejím opatřením. Když jsem použil metodu: vejdu do obchodu – požádám – obdržím – zaplatím – odejdu, dostal jsem se vždy bez výjimky pouze k druhému bodu.

Po shlednutí zahraničních typů odsávaček, které jsem měl možnost si na chvíli jako vzácnost vypůjčit od svých kolegů, jsem dospěl k přesvědčení, že:

- odsávačka je nezbytný nástroj k úspěšné opravářské práci;
- když nejde koupit, musí ji udělat;
- je nás určitě víc, kteří ji nemáme, ale potřebujeme.

Výsledkem těchto úvah je tento příspěvek. Na počátku jsem si stanovil požadavky, které musí moje odsávačka splňovat.

Požadované vlastnosti odsávačky

- Výkon musí být přibližně shodný, jako má zahraniční vzor.
- Musí být ovladatelná jednou rukou tak, aby v druhé ruce mohla být po celou dobu pájčka.
- Musí být vyrobena z materiálů a součástí běžně dostupných na našem trhu.
- Musí být vyrobitelná ručně bez použití jiných strojů než elektrické vrtačky, a to náhradím, které je v běžné výbavě každého radioamatéra.

A dále již popis.

Potřebný materiál

Hustilka na míče duralová (výrobce Sport n. p., závod 021, Praha 3-Žižkov; k dostání v každé prodejně sportovních potřeb za 16 Kčs).

Duralový plech rozměrů 1 × 23 × 23 mm. Hadička k hustilce na kolo („šlahounek“) se šroubovací koncovkou.

Ocelový plech rozměrů 1,5 × 22 × 34 mm. Šrouby M3 × 6 s matkami a podložkami (3 kusy).

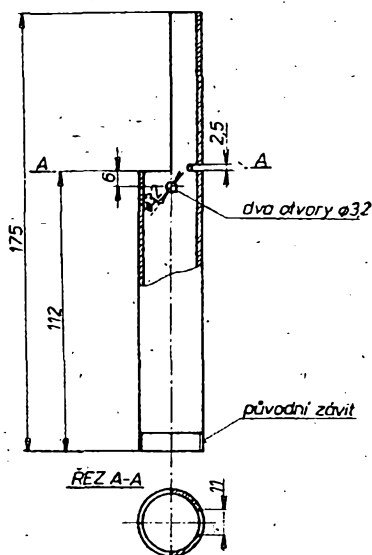
Přyzová hadička o vnitřním průměru (světlosti) 6 mm a délce asi 60 mm.

Kus duše z kola nákladního vozu veliký asi 120 × 120 mm (opatřit nejlépe nálezem na okraji silnice nebo poblíž kteréhokoli většího staveniště).

Postup práce

Základní části odsávačky jsou na obr. 1 až 7, sestava na obr. 8.

Hustilku na míče nejprve úplně rozebereme a důkladně vytřeme od oleje, kterým je uvnitř namazána. I kožený pist pečlivě vytřeme a zbavíme jej oleje, který by později rozleptal pryžové součásti. Válec hustilky zkrátíme pilkou na kov na délku 175 mm. Pozor, nasávací otvor v boku válce musí zůstat v nepotřebné kratší části! Podle obr. 1 provedeme příčný řez ve vzdálenosti 112 mm od konce se závitem do poloviny průměru válce a potom podélný řez tak, abychom se setkali s příčným řezem. Ponecháme přiměřený přídavek, abychom mohli dokončit úpravu pilníkem. Ve stejné rovině s příčným řezem uděláme štěrbinu 2,5 × 11 mm na protější stěně válce. Osvědčilo se vyvrtat dva otvory v koncích budoucí štěrbiny a propojit je řezem lupenkovou pilkou. Tvar dokončíme plochým jehlovým pilníkem. Vyvrtáme dva otvory o $\varnothing 3,2$ mm v ose s podélným řezem podle obr. 1. Celý válec pečlivě zbavíme hrotů (otřepů) a zaoblíme rohy na podélně seříznutém konci.

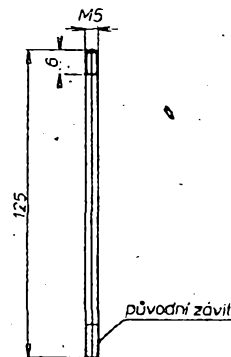


MATER.: TĚLESO HUSTILKY NA MÍČE ZA 16 Kčs
DURAL $\varnothing 25 \times 1,5 - 175$

Obr. 1. Úprava válce

Další práci je úprava pistní tyče (obr. 2). Dřevěné držadlo sejmeme (odsroubujeme) a později použijeme jako materiál pro koncovku pistní tyče (poz. 17). Tyč zkrátíme pilkou na délku 125 mm, aby závit, kde bylo našroubováno dřevěné držadlo, odpadl. Zbylou část se závit, na níž byl upevněn pist, ponecháme a začistíme do roviny jeho čelní plochy. Rovněž budeme

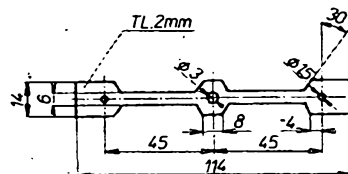
muset opravit rozklepnutý konec závitů očkem nebo jehlovým pilníkem, aby nevydírál převlečnou matici. Na druhém konci tyče vyřízneme rovněž závit M5 pro našroubování koncovky pūkulovitého tvaru, vysoustružené z původního dřevěného držadla pistu hustilky použitím odříznutého zbytku pistní tyče jako trnu. Nemáme-li možnost řezat závit, koncovku pouze nazíráme a přilepíme např. lepidlem LEPOX. Tuto práci však uděláme až nakonec.



MATER.: OCEL TYČ $\varnothing 8$

Obr. 2. Úprava pistní tyče

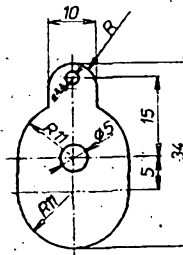
Na řadě je dále výroba „pryžového tahu“ z automobilové duše. Pro prototyp jsem měl k dispozici duši o rozměru 6,5/7,0-20, která měla stěnu tlustou 2 mm. Pckud by byla použita pryž tenčí, je třeba ponechat části tvaru podle obr. 3, které jsou široké 6 mm, širší, aby vyvozená síla byla dostatečná. Otvory lze též prostříhnout nůžkami na přeloženém pásku pryže.



MATER.: PRYŽ Z DUŠE 6,5/7,0-20

Obr. 3. Pryžový tah

Patrně nejnáročnější součástí na výrobu bude spoušť podle obr. 4. Nejjednodušší postup je ten, že z přiměřeného kousku plechu odstraníme pilníkem symetricky dva rohy tak, aby vznikl výstupek o šířce 10 mm a délce asi 9 mm. Pak opilujeme rohy přilehlé k výstupku do oblouku tak, aby spoušť šla zasunout



MATER.: OCEL PLECH 1,5 × 22 × 34

Obr. 4. Spoušť

výstupkem do štěrbin ve válci a přiléhala zevnitř na polovinu stěny válce bez zbytečné vůle, avšak volně. Pilujeme postupně a tvar kontrolujeme přikládáním k válci. Pak dokončíme protější oblouk tak, aby přesahoval asi o 5 mm ven z válce. Otvor o $\varnothing$ 5 mm musí být co nejtěsnější, avšak spoušť musí být volně posuvná na pístní tyči a s otvorem co nejpřesněji umístěným do osy válce při zasunutí do štěrbin. Je nutné jej orýsovat jehlou, důlčikovat a předvrtat, aby měl přesnou polohu. Otvor o $\varnothing$ 3,2 mm vyvrtáme tak, aby šroub M3 spolu s maticí v tomto otvoru vytvořil vhodnou aretaci spouště ve štěrbině.

Převlečnou matici (poz. 8) zhotovíme nejlépe z vhodného polotovaru, kterým je uzavřená matice M5. Taková matice se používá na jízdním kole na ráfkové brzdě (u šroubu na zachycení bovdenového lanka). Občas ji lze zakoupit jako náhradní díl v prodejně s jízdními koly. V této matici vyvrtáme v uzavřeném čele přesně v ose otvor o $\varnothing$ 2,5 mm, nebo i trochu větší podle toho, z jakého hřebíku budeme zhotovovat čistící trn.

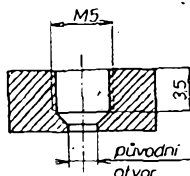
Nepodaří-li se nám matici koupit (což je velmi pravděpodobné) ani vyměnit ji s nějakým křesťákem za matici obyčejnou, použijeme k výrobě univerzální koncovku, která je součástí hustilky na míče. Odřízneme závitovou část i zvlněnou část, aby zbyla pouze středová, nejširší část s otvorem. Otvor má průměr asi 2 mm. Podle výkresu na obr. 5 pak zahloubíme otvor o $\varnothing$ 4 mm a vyřízneme závit M5 až do dna otvoru. Nakonec upravíme průměr malého otvoru podle použitého čistícího trnu.

Trn jsem zhotovil z hřebíku 40 mm s kolářskou hlavou, ale vyhoví i trochu větší – hlavu upravíme pilníkem. Zkrátíme hřebík na délku 25 mm a špičku zabrousíme do roviny jen s mírně sraženými hranami. Hlavu hřebíku upravíme pilníkem tak, aby šla volně dovnitř převlečné matice a aby poskytovala vedení trnu v ose pístní tyče.

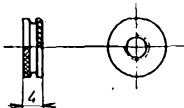
Nyní zpracujeme „šlahounek“. Odstraníme textilní obal a rozbrousíme uvolníme a odstraníme objímku na konci, který se šroubuje do hustilky. Uvolněnou kon-

covku použijeme bez úpravy jako hubici (poz. 9) včetně pryžového těsnícího kroužku. Z druhého konce „šlahounku“ použijeme odříznutý konec převlečné matice jako matici hubice (poz. 6, obr. 6).

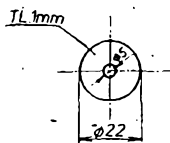
Tím jsou všechny součásti připraveny k montáži. Hubici (poz. 9) zasuneme do horního čela hustilky, kterým původně procházela pístní tyč. Hubici upevníme maticí (poz. 6). Po dotažení matice upravíme vnitřní konec hubice s maticí vrtákem $\varnothing$ 6 mm do náběžné nálevky pro snazší zasouvání čistícího trnu.



Obr. 5. Převlečná matice



Obr. 6. Matice hubice



MATER: DURAL PLECH 1.23x23

Obr. 7. Středící podložka

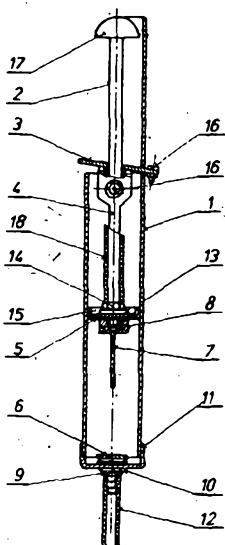
Na pístní tyč našroubujeme matici M5, která byla součástí hustilky, a za ni nasuneme původní menší podložku, pryžový tah, kožený píst (obráceně než původně), středící podložku (poz. 5 a obr. 7) a převlečnou matici s nasunutým trnem a s vloženým kouskem pryže pro pružné přitlačení trnu čelem pístní tyče. Vše dotáhneme horní maticí (poz. 14). Celek zasuneme shora do válce a dvěma šrouby M3 s podložkami a maticemi upevníme konce pryžového tahu ke stěně válce. Pak nasuneme na pístní tyč kousek pryžové hadičky dlouhý 60 mm (bude tvořit doraz pístní tyče). Jejím případným zkrácením můžeme upravit polohu dorazu tak, aby se píst dal ovládat pohodlně jednou rukou. Pak nasuneme na pístní tyč spoušť. K dosažení samosvorné funkce spouště na pístní tyči bude zřejmě zapotřebí poněkud ohnout výstupek spouště, aby spoušť mohla zaujmout vhodný úhel ve štěrbině. Při „vyhnutí“ poloze pístní tyče nasuneme výstupek spouště do štěrbin, upravíme ohyb a zajistíme spoušť šroubem M3. Na konec pístní tyče našroubujeme nebo narazíme knoflík vysoustružený na vrtačce z dřevěného držadla. Čelo s hubicí našroubujeme na válec a na hubici nasadíme asi 25 mm dlouhý kousek „šlahounku“ (poz. 12), který utěsni okolí odsávaného místa, přičemž dostatečně odolává teple.

Nejjednodušší povrchovou úpravu tělesa odsávací (je nutná, protože materiál černí ruce) je omatit ji páskou „sport“; můžeme ji též natřít autemallem ve spreji.

Během praktického používání jsem zjistil, že sací účinek odsávací se dá zlepšit mírným zvětšením světlosti hubice na 2,6 mm. Avšak i bez úpravy je výkon odsávací prakticky stejný jako u jejího zahraničního vzoru. Výhodou je snadná náhrada opotřebovaných dílů (špička hubice, pryžový tah).

Znatelně můžeme zlepšit chod odsávací tím, že namažeme vnitřek válce silikonovým olejem (ne obyčejným!). Píst lépe těsní i klouže. Zastříháme-li mírně okraje pístu, zmenší se přitlak na stěnu a píst klouže rovněž volněji.

Rozpiska součástí podle sestavy na obr. 8:



Obr. 8. Sestava odsávací

Pozice	Název	Popis
1	Válec	upravený válec hustilky na míče (obr. 1)
2	Pístní tyč	upravená pístní tyč hustilky na míče (obr. 2)
3	Spoušť	zhotoveno podle obr. 4
4	Pryžový tah	zhotoveno podle obr. 3
5	Středící podložka	zhotoveno podle obr. 7
6	Matice hubice	odříznutá koncovka hadičky k hustilce na kolo (obr. 6)
7	Čistící trn	zhotoveno zkrácením hřebíku
8	Převlečná matice	zhotoveno z koncovky hustilky na míče podle obr. 5
9	Hubice	koncovka hadičky k hustilce na kolo
10	Těsnění	součást koncovky z poz. 9
11	Čelo	původní horní čelo hustilky na míče
12	Hrot	kus hadičky k hustilce na kolo
13	Podložka	původní menší podložka pístu
14	Matice M5	původní matice pístu
15	Píst	původní píst
16	Šroub M3 x 6 s maticí a podložkou	3 kusy
17	Tlačítko	vysoustruženo z dřevěného držadla
18	Dorazová hadice	hadice o světlosti 6 mm

Poznámka redakce:

Odsávací, jejíž zhotovení autor popisuje, jsme měli možnost prohlédnout i vyzkoušet v redakci. Její konstrukce je skutečně jednoduchá, pracuje se s ní

stejně dobře jako s podobnou. tovární odsávací touzetské výroby a pro amatéry zejména z řad mladých chlapců nebo dívek je výhodná svými nízkými pořizovacími náklady.

Z OPRAVÁŘSKÉHO SEJFU

O technických vlastnostech tohoto magnetofonu kolovaly nejrůznější zvěsti: že šumí, že má špatnou kmitočtovou charakteristiku apod. S těmito názory nelze obecně souhlasit. Pokud tento přístroj nemá vyslovenou vadu, je jeho odstup rušivých napětí větší než 50 dB (55 dB není výjimkou). Rovněž kmitočtová charakteristika je v pásmu 40 až 12 500 Hz (podle ČSN), takže tyto parametry řadí M 531 S dokonce do třídy hi-fi. Přitom u něho není používán žádný obvod pro zmenšení šumu. Námítky lze mít pouze vůči kolísání rychlosti posuvu, které většinou přesahuje hranici $\pm 0,2\%$.

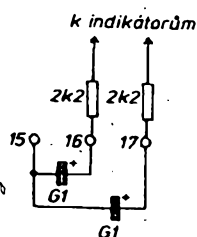
Kolísání rychlosti posuvu běžný pracovník těžko zlepšit, může však výrazně zlepšit komfort obsluhy. Nabízím proto tři úpravy, které považuji z funkčního hlediska za účelné:

- zlepšení funkce indikátorů vybuzení,
- zapojení, umožňující využívat indikátory i při reprodukci,
- zapojení, umožňující řídit záznamovou úroveň dvěma nezávislými regulátory pro každý kanál.

Schéma zapojení, které každý kupující obdržel spolu s magnetofonem, bude vodítkem pro všechny popisované úkony. Než přistoupíme k úpravám, doporučuji těm zájemcům, kteří nejsou vybaveni speciálními měřidly, aby si z jakéhokoli zdroje signálu nahráli předem na pásek tónový signál středního kmitočtu (300 až 1000 Hz) v plné úrovni podle indikátorů. Tento záznam později pomůže při nastavování přístroje.

Indikátory vybuzení indikují u tohoto magnetofonu jen velmi úzké napěťové pásmo (asi 6 dB), takže se ručky vychylují jen při nejhlasitějších pasážích. Protože je navíc zpětný běh indikátorů nedostatečně zatlučen, ručky stále kmitají a záznamovou úroveň nelze přesně nastavit. Musíme proto upravit pracovní režim obou indikátorů (tranzistory T205 a T305). Protože se po úpravě poněkud zmenší citlivost indikátorů a bude třeba je znovu nastavit, doporučuji tento postup: na vstup magnetofonu připojíme zdroj signálu a regulátorem záznamové úrovně nastavíme na indikátorech 0 dB. Pak přístroj odpojíme, ale regulátorem záznamu až do konce této úpravy nesmíme pohnout.

Úprava je na obr. 1. Do přívodů k indikátorům, tedy mezi pájecí oka 16 a 17 na odklopené hlavní desce a přívodní kablíky k indikátorům zařadíme sériově odpory 2,2 k Ω . Mezi oka 16 a 15 a také 17 a 15 zapojíme elektrolytické kondenzátory 100 μ F, např. TE 981. Nyní připojíme znovu zdroj signálu a (aniž jsme pohnuli regulátorem záznamu) nastavíme trimry RN302 a RN202 na obou indikátorech plnou úroveň. Po této úpravě bude

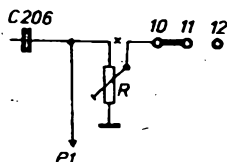


Obr. 1. Úprava indikátorových obvodů.

výchylka ruček nejen souhlasit s dělením stupnice, ale po odeznění signálu se budou ručky vracet do výchozí polohy zvolna.

Druhou úpravou můžeme zajistit, aby byly indikátory ve funkci i při reprodukci. Indikátorové obvody jsou připojeny na kontakty 15 přepínače záznam-reprodukce. Kontakty jsou číslovány od táhla přepínače (na schématu je výkres přepínače). Propojení ke kontaktům 15 musíme zrušit a indikátorové zesilovače připojit k sousedním kontaktům 14, kde je signál jak při záznamu, tak i při reprodukci. Ve schématu jsou zaměněny členy RN202 a C216 a též RN302 a C316, což na funkci přístroje nemá vliv, ale ke kontaktům 15 přepínače vedou záporné póly kondenzátorů C216 a C316. Ty vypájíme z desky a krátkými kablíky je připojíme ke kontaktům 14.

Na kontaktech 14 přepínače záznam-reprodukce, tedy na výstupu napěťového zesilovače, je však při reprodukci napětí asi o 5 dB vyšší než při záznamu. Musíme tedy do reprodukčních kanálů zařadit odporové trimry, kterými nastavíme reprodukční úroveň shodnou s úrovní záznamovou. Nejprve proškrábnutím odizolujeme oba kontakty 10 přepínače záznam-reprodukce a miniaturní trimry zapojíme podle obr. 2. Trimry mohou být 22 až 47 k Ω a můžeme je zapojit ze strany součástek (což je nevhodné pro nastavení), anebo ze strany spojů. V tom případě musíme vytvořit do stinici desky otvory jimiž trimry projdou a pamatovat na to, že mezi deskou s plošnými spoji a spodním víkem je k dispozici hloubka jen asi 10 mm.



Obr. 2. Zapojení trimru do reprodukčního kanálu (křížkem je označeno místo přerušení spoje, R viz text)

Nyní využijeme zkušebního záznamu, který jsme si na začátku pořídili. Při reprodukci tohoto záznamu nastavíme oběma přidanými trimry napětí na výstupu tak, aby oba indikátory ukazovaly 0 dB. Protože máme v tomto případě možnost nastavit reprodukční úroveň na obou napěťových výstupech zcela přesně, stává se regulátor RN303 nejen zbytečným, ale i nevhodným. Proto jej z desky odpájíme a na jeho místo zapojíme odpor 10 k Ω .

Popsanou úpravou se signálové napětí na napěťovém výstupu zmenší asi o 5 dB, vestavěné výkonové zesilovače lze však vybudit naplno i tak s dostatečnou rezervou. Získáme dokonce určitou výhodu, protože bylo často namítáno, že nevhodný počáteční průběh potenciometru způsobuje na začátku jejich dráhy nepříjemný skok v hlasitosti. Popsanou úpravou se tento nedostatek zlepší. Menší napětí bude však i na výstupu pro vnější zesilovač, kde na kontaktech 3 a 5 konektoru Gn 2 bude při plném vybuzení jen asi 400 mV. Komu by to vadilo, může odpájet

nebo odštípnout odpory R228 a R328. Výstupní napětí se tím zvětší přibližně na původní úroveň.

Magnetofon M 531 S nemá v záznamové cestě žádné regulační prvky kromě proměnného odporu RN1, kterým lze v určitých mezích měnit napětí oscilátoru a tedy i předmagnetizační proudy obou systémů hlav. Přes tento nedostatek lze, pokud není některá součástka přístroje vadná, magnetofon uspokojivě nastavit.

Oddělené regulátory hlasitosti tohoto magnetofonu nahrazují sice současně regulátor vyvážení, domnívám se však, že daleko větší význam mají oddělené regulátory záznamové úrovně již proto, že zde jsou k dispozici dva indikátory. V původním zapojení nemáme totiž žádnou možnost vyrovnat záznamovou úroveň obou kanálů, i když je podle údajů indikátorů odlišná.

Tato poslední úprava spočívá ve vzájemné záměně regulátorů hlasitosti a záznamové úrovně. Rozdíly v jejich hodnotách jsou v tomto případě nepodstatné a nevadí. Nejprve sejme horní panel a po povolení jednoho šroubu vysuneme ze závěsů desku potenciometrů a vykloupíme ji směrem nahoru. Pak ze strany spojů přerušíme všechny přívody k regulátorům hlasitosti i záznamové úrovně, tedy celkem dvanáct spojů. Spoje přerušíme vždy těsně u přívodu k regulátoru, abychom oddělili pouze regulátory a nikoli případnou další součástku na spoji. K tomu účelu se dobře hodí například malá fréžka, protože proškrabávání jinými nástroji je zdoluhavé a pracné. Před další prací je vhodné překontrolovat oddělené spoje ohmmetrem.

Pak začneme ze strany spojů izolovány nestiněnými dráty křížově propojovat: přívod k hornímu konci regulátoru hlasitosti s levým horním koncem regulátoru záznamu; přívod k levému hornímu konci regulátoru záznamu s horním koncem levého regulátoru hlasitosti a tak dále, až propojíme všechny horní konce i běžce regulátorů. Regulátor záznamu měl v původním provedení spojení oba zemní vývody, zatímco regulátory hlasitosti měly oba zemní vývody oddělené. Protože záznamové i reprodukční regulátory jsou zemněny do odlišných bodů, je vhodné křížově propojit i zemní přívody. Praxe však ukázala, že není nezbytné oddělovat zemní vývody regulátorů hlasitosti.

Tím je změna ukončena a zbývá jen sehnat druhý červený knoflík, nebo nalakovat dva knoflíky shodným červeným lakem a nasunout je na oba první regulátory odleva, jimiž nyní budeme řídit záznamovou úroveň. Je vhodné změnit i oba trojúhelníkové symboly pod příslušnými regulátory. To jsem jednoduše vyřešil tak, že jsem přes původní symboly přelépil kousky barevné samolepicí pásky (vlevo červenou, vpravo černou) a čepelkou je opatrně odřízl na požadovaný tvar. Připomínám, že záměnou regulátorů se na nastavení přístroje nic nemění a proto není nutno nic nově seřizovat.

Zcela nakonec bych se rád zmínil, že bylo redakci v poslední době nabídnuto několik nejrůznějších úprav tohoto magnetofonu. Doporučovaly výměnu tranzistorů, rekonstrukci vstupních obvodů, změny korekčních obvodů apod. Jak jsem se již zmínil, pokud se na tomto přístroji objeví nedostatky v odstupu či kmitočtové charakteristice, pak to svědčí o závadě, kterou je třeba najít a odstranit a nikoli rekonstruovat přístroj.

-Lx-

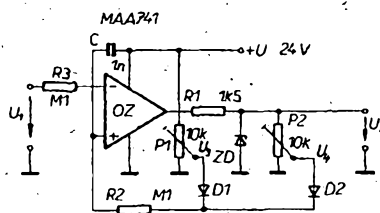
Zajímavá zapojení

KOMPARÁTOR S LIBOVOLNĚ NASTAVITELNÝM PÁSMEM NECITLIVOSTI

Zapojení zajímavého komparátoru, u něhož můžeme libovolně nastavit pásmo necitlivosti, aniž by se obě mezni úrovně navzájem ovlivňovaly, je na obr. 1.

Vycházíme ze stavu, kdy napětí $U_1 = 0$ a napětí U_3 je menší než U_4 (druhá podmínka musí být vždy splněna pro správnou funkci zapojení). Výstupní napětí U_2 komparátoru bude rovno Zenerovu napětí diody ZD, a protože napětí U_3 je menší než U_4 , bude dioda D1 uzavřena a obvod se může přepnout až tehdy, bude-li napětí U_1

větší než napětí na katodě diody D2. Tím se napětí U_2 skokem změní na nulu (vzhledem k nesymetrickému napájecímu napětí není samozřejmě napětí U_2 nulové), dioda D2 se uzavře a na neinvertním vstupu OZ se objeví napětí odpovídající nastavení trimru P1, což je spodní požadovaná mez.



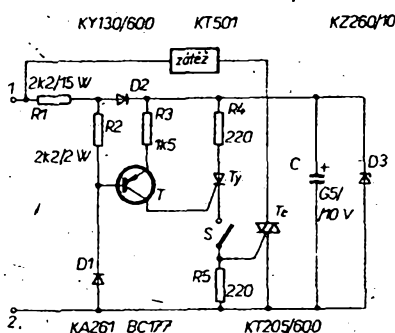
Obr. 1. Komparátor

Ing. Jiří Kaštura

NULOVÝ SPÍNAČ PRO INDUKČNÍ ZÁTĚŽ

Při zapínání a hlavně vypínání indukční zátěže vznikají proudové a napěťové špičky, které působí rušivě na provoz ostatních spotřebičů. Tyto rušivé jevy odstraňuje zapojení na obr. 1. Obvod pracuje jako spínač při průchodu střídavého napětí nulou. Předpokládáme síťové napětí právě v nule, kondenzátor C je nabit. Začne se vybíjet přes R3, přechod emitor-báze tranzistoru T a odporu R1 a R2, takže tranzistor je otevřen. V kladné půlperiodě se postupně zvětšuje kladné napětí (vzhledem ke svorce 2) na anodě D2 až na U_{AK} (diody D2) + U_C a D2 se otevře. V tom okamžiku je již tranzistor zavřený a zůstane zavřený až do okamžiku, kdy na konci kladné půlperiody bude síťové napětí menší než $U_C - U_{BE}$. V záporné půlperiodě

se postupně zvětšuje záporné napětí na svorce 1 vzhledem ke svorce 2. Dioda D2 je zavřená a dioda D1 se otevře, až se



Obr. 1. Zapojení nulového spínače

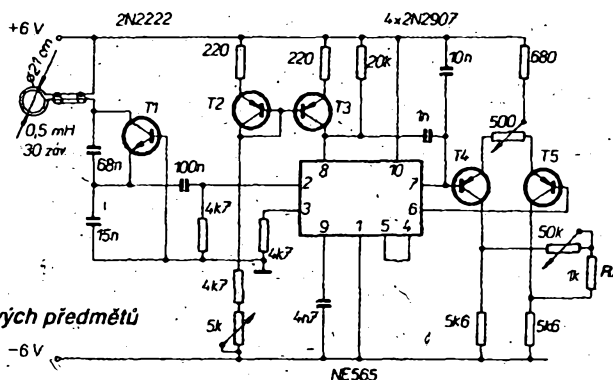
Ing. Miroslav Chrástina

HLEDAČ KOVÝCH PŘEDMĚTŮ

V článku ing. Pavlíka a ing. Šafáře, AR/7, 1982, str. 252 až 255, byl popsán návrh rezonančního hledače kovových předmětů. Návrh, ačkoli je zajímavý, je poněkud složitý. Jednodušší a elegantnější způsob řešení téhož problému je uveden na obr. 1. Principiálně je návrh složen ze závěsu (PLL - phase locked loop) NE565, Colpittsova oscilátoru z tranzistoru T1 a výstupním diferenčním zesilovačem, tvořeným tranzistory T4 a T5. Výstupní napětí PLL, vývod 7, je srovnáváno s referenčním napětím na svorce 6. Pro zvětšení výstupního napětí na 7 až 0,5 V na 1 % změny kmitočtu je místo obvyklé

ho odporu, kterým se nastavuje kmitočet napěťové řízeného oscilátoru v PLL, zapojen proudový zdroj tvořený tranzistory T2 a T3. Odpor 20 kΩ ke svorce 8 mění nabíjecí a vybíjecí proud kondenzátoru

(4,7 nF) o $0,5/20 \cdot 10^3 = 0,025$ mA nebo o 1 % na 0,5 V. Protože napětí na 8 a 7 jsou spolu vázána, je výstupní napětí smyčky rovněž 0,5 V na výchylku 1 %.



Obr. 1. Hledač kovových předmětů

IMPULZNO-ANALOGOVÝ KONTROLÓR POČTU IMPULZOV

Popisované zapojenie umožňuje kontrolovať počet prichádzajúcich impulzov nízkej frekvencie, v rozsahu 50–500 impulzov za minútu. Obmedzenie tvaru vstupných impulzov nie je kladené. Úplne postačuje, ak záverná hrana impulzu je dostatočne strmá. V prípade prekročenia nami požadovanej frekvencie impulzov, napr. poklesu pod stanovenú úroveň, získava sa otvorením spúšťacieho tranzistora na výstupe signál pre ochranné relé, prípadne inú signalizáciu prekročenia úrovne.

Hodnota napätia vstupných impulzov môže byť ľubovoľná, čomu je nutné prispôbiť diódu D1, aby nedošlo ku prekročeniu jej povoleného napätia v dôsledku napäťovej úrovne vstupných impulzov.

Popis

Prichádzajúci impulz diódu D1 uzavrie, čím umožní integrovanému obvodu MZH115 vytvoriť na svojom vstupe logickú jednotku. Dve hradlá IO MZH115 pracujú ako monostabilný klopný obvod. Klopný obvod je spúšťaný závernou hranou impulzu, keď dióda D1 prechádza do otvorenia a vstup IO cez otvorenú diódu D1 je pripojený na zem, čím je na vstup IO prevedená logická nula. Klopný obvod spúšťa ďalší klopný obvod opäť tvorený dvoma hradlami IO MZH115. Obe monostabilné klopné obvody spúšťajú tranzistory T1, T2 a ďalej T3, T4. Tieto tranzistory umožňujú vybíjanie kondenzátora C3, ktorý je cez odpory R10, R7 a R9 nabíjaný napájacím napätím +15 V. Ak impulzy neprichádzajú, kondenzátor C3 sa naplno nabíja. Každý prichádzajúci impulz vybíja kondenzátor C3 a zráža napätie na ňom na úroveň, ktorá je úmerná strednej hodnote vzdialenosti medzi niekoľkými za sebou idúcimi vstupnými impulzami. Časovú konštantu vybíjania (nabíjania) kondenzátora C3 možno zmeniť zmenou kapacity C3 alebo tiež zmenou odporov R8 a R9.

Napätie, ktoré impulzy udržiava na C3, je porovnávané na komparátore, ktorý je tvorený IO MAA741 s napätím získaným

z napäťového deliča R13, R14, na ktorom možno nastaviť požadovanú úroveň komparácie.

Keďže komparátor je veľmi citlivý (radovo mV), pri kolísaní napätia na C3 medzi dvoma impulzami môže dochádzať ku prepínaniu komparátora, hoci zvolený počet impulzov nie je ešte prekročený, ale komparačná úroveň je prekračovaná kolísajúcim napätím na kondenzátore C3. Tento jav, ak je považovaný za nežiaduci, je možno eliminovať zväčšením časovej konštanty zmenou C3, R8, R9, ale predovšetkým zavedením vhodného odporu R11 do spätnej väzby komparátora, kde zmenšovaním hodnoty R11 možno spomaliť dynamiku a vylúčiť kmitanie komparátora.

Kondenzátor C5 má ochranný účinok; vylučuje možnosť otvorenia tranzistora T5 v dôsledku náhodného krátkého impulzu na bázu T5, ktorý by sa mohol vyskytnúť ako rušenie z prostredia, v ktorom zapojenie je umiestnené.

Výstup z komparátora spúšťa spínací tranzistor T5, na ktorý možno pripojiť napr. ochranné relé, ako na obr., alebo inú indikáciu prekročenia úrovne.

Záver

Popisované zapojenie je jednoduché, nevyžaduje iné nastavovanie ako naladenie úrovne komparácie. Zapojenie umožňuje rôzne prispôbena pre kontrolu nízkofrekvenčných impulzných signálov, pričom nekladie nároky na tvar a napäťovú úroveň vstupných impulzov.

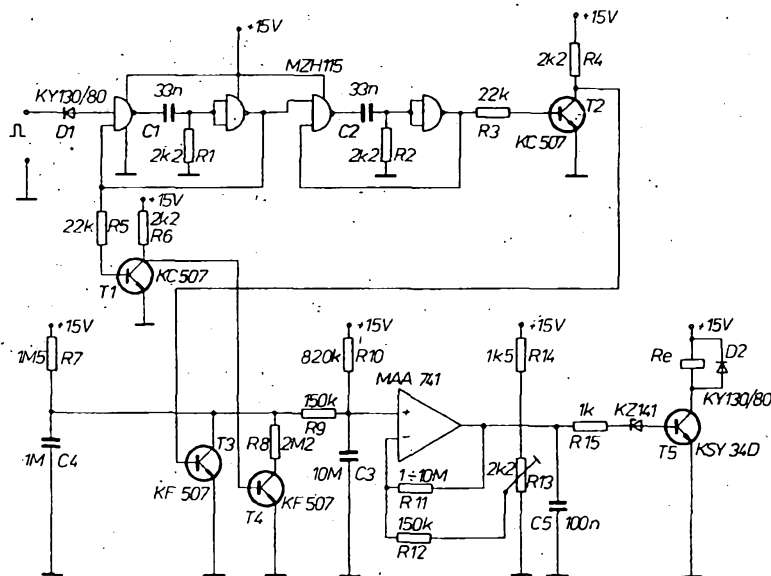
Požiadavkou však je, aby nula prichádzajúcich impulzov bola totožná so zemou +15 V napájania.

IO MAA741 nevyžaduje symetrické napájanie, zapojenie vyhovujúco pracuje pri nesymetrickom napájaní +15 V.

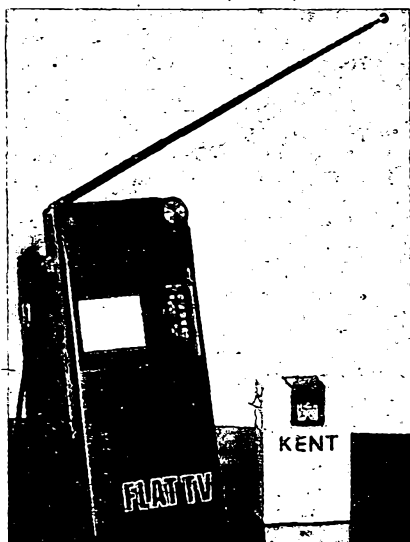
Literatúra

- [1] Dóubal, S.: Analogový merič pomalých frekvencií – merič tepové frekvencie. Sdôlovací technika č. 1, 1977.
- [2] Uhlíř, J., Slípka, J.: Polovodičové impulsové a spínací obvody. SNTL: Praha 1976.
- [3] Syrovátko, M., Černoch, B.: Zapojení s integrovanými obvody. SNTL: Praha 1975.

Ing. Peter Holečko



Obr. 1. Schéma zapojenia



JAPONSKÝ TELEVIZOR DO KAPSY

Japonská firma Sony uvádí na japonský trh miniaturní černobílý televizor v plochém provedení, jehož vnější rozměry jsou 20 x 9 cm a hloubka pouze 3 cm. Tato novinka má být do konce roku 1982 uvedena i na americký trh za cenu přibližně 250,- \$. S Evropou se prozatím nepočítá.

Základem tohoto přístroje je obrazovka zcela nové konstrukce. Její stínítko má úhlopříčku 2 palce a celková hloubka obrazovky je 16,5 mm. Toho je dosaženo tím, že celý elektronový systém je vyveden od stínítka bočně a elektronový paprsek je na stínítko lomen řadou odrazných plošek. Aby byla jakost obrázku co nejlepší, je vychylovací úhel ve vertikálním směru velmi malý (vertikální vychylování je elek-

trostatické). Horizontální vychylovací systém je elektromagnetický a jeho vychylovací úhel je podstatně větší.

Minimální rozměry tohoto přístroje bylo možno zajistit nejen popsanou obrazovkou, ale též novými typy integrovaných obvodů a vysokonapěťovým transformátorem s miniaturními rozměry. Televizor má též malou spotřebu – pouze 1,8 W. Čtyři tužkové manganokalicové články vydrží v přístroji v nepřetržitém provozu 2,5 hodiny. Pokud uživatel vypne obraz a ponechá jen televizní zvuk, vydrží články 12 hodin.

-Lx-



AMATÉRSKÉ RADIO BRANNÉ VÝCHOVĚ

ROB

Další významný úspěch čs. reprezentantů v ROB

Družstvo čs. reprezentantů Svazarmu v rádiovém orientačním běhu ve složení Zdena Vondráková, Zdena Vinklerová,



Na stupních vítězů družstva ČSSR, MLR a SSSR

ing. Mojmír Sukeník, Miroslav Šimáček a junioři Tibor Végh a Robert Tomolya odletělo s trenérem Miroslavem Popelíkem, OK1DTW, a vedoucím sportovní delegace Karlem Součkem, OK2VH, dne 20. 8. 1982 do Budapešti, aby se zúčastnilo mezinárodní srovnávací soutěže socialistických zemí v ROB, kterou organizoval od 20. do 26. 8. 1982 maďarský branný svaz MHSZ v Sekesfehervaru.

Pro zúčastněná družstva z ČSSR, BLR, MLR, NDR a SSSR to byla poslední příležitost k porovnání sportovní úrovně svých závodníků před plánovaným, avšak neuskutečněným mistrovstvím světa v BLR.

Oba závody – 22. 8. v pásmu 144 MHz a 24. 8. v pásmu 3,5 MHz – probíhaly podle pravidel IARU pro MS v ARDF. Mezinárodní jury soutěže přijala pro tentokrát doporučení maďarských organizátorů, aby start všech závodníků byl uskutečněn pouze do jednoho koridoru. Přiměřený počet startujících toto opatření umožňoval a tak se rozhodně výsledky staly objektivnějšími.

V zalesněných převážně listnatých terénech, vzdálených od Sekesfehervaru přes 40 km, získali čs. reprezentanti tyto medaile:

Pásmo 80 m – jednotlivci: zlatá – Robert Tomolya (čas 29:56), zlatá – Zdena Vondráková (36:28), stříbrná – Tibor Végh (36:36); **pásmo 80 m – družstva:** zlatá junioři (Tomolya, Végh), zlatá – ženy (Vondráková, Vinklerová), stříbrná – muži (Sukeník, Šimáček); **pásmo 2 m – jednotlivci:** bronzová – Zdena Vinklerová (85:33); **pásmo 2 m – družstva:** stříbrná – junioři, bronzová – ženy.

OK1DTW

Mistrovství ČSSR v ROB očíma závodníků

Po kritických připomínkách z řad našich závodníků k článku o mistrovství ČSSR v ROB pro rok 1981 (AR 11/82) dáváme slovo aktivním závodníkům ROB, aby zhodnotili mistrovství ČSSR v ROB pro rok 1982 z jejich pohledu.

Naše nejvyšší republiková soutěž v ROB se konala ve dnech 24. až 26. září 1982 v pionýrském táboře Havlov nedaleko Tišnova a samozřejmě organizací zabezpečení připadlo ZO Svazarmu Tišnov – radioklubu OK2KEA. Ti, jenž se aktivně zúčastňují soutěží v ROB, dobře vědí, že kolektiv radioamatérů z okresu Brno – venkov má již dlouholetou praxi v pořádání vrcholných soutěží v ROB.

V pátek po příjezdu závodníků proběhla prezentace a zároveň objektivní losování – každý soutěžící si vylosoval své startovní pořadí v obou soutěžích sám a nebylo nutno losováním zatěžovat organizační výbor. Ubytování bylo zajištěno v chatkách na dobré úrovni. Před setměním si mohli závodníci prohlédnout okolní terén a po večeri vyzkoušet obě soutěže na zařízení.

V sobotu ráno byla soutěž zahájena slavnostním nástupem, který poznamenalo selhání reprodukční techniky.

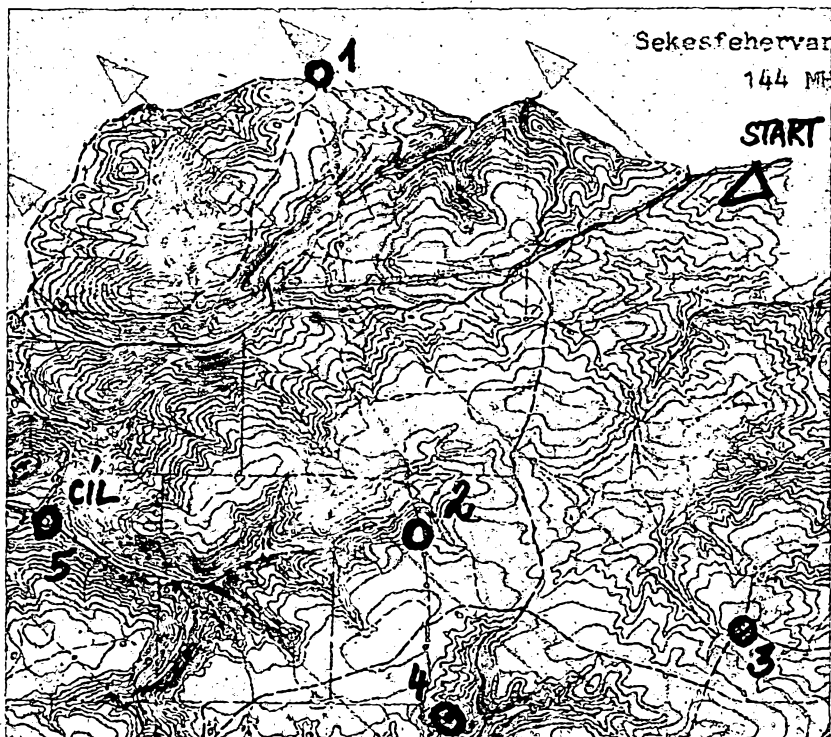
V zájmu vyšší objektivnosti soutěže pořadatelé, byť za cenu větší organizační náročnosti, zvolili tuto variantu: zvlášť soutěž v pásmu 3,5 MHz pro kategorii A – ženy a B – junioři a současně soutěž v pásmu 145 MHz pro kategorie A – muži a B – junioři. Trať byla postavena v náročném členitém terénu, ale díky vhodnému rozmístění kontrol měla soutěž vysokou sportovní úroveň. Celkově trať odpovídala svou náročností požadavkům mistrovské soutěže. V odpoledních hodinách probíhaly doplňkové disciplíny: hod granátem na cíl a střelba ze vzduchovky. Večer strávili účastníci mistrovství posezením při reprodukcované hudbě.

Díky změně letního času jsme měli možnost si o hodinu déle pospat, a hned brzy ráno jsme se přesunuli do startovního prostoru. V podstatě soutěž pokračovala stejným způsobem jako v sobotu s tím, že si kategorie vyměnily soutěžní pásma. Start nedělního závodu byl posunut o 10 minut vlivem selhání techniky, ale objektivita soutěže tím nebyla ovlivněna. První startující závodníci v pásmu 3,5 MHz kategorií A – muži a B – junioři mohli zaregistrovat v začátku závodu, že není slyšet maják na konci koridoru. Vzhledem k tomu, že tento fakt nikoho nepoškodil při volbě postupu při soutěži, nebyl podán žádný protest. Opět i v neděli byla trať postavena dle požadavků na závod I. kvalitativního stupně.

Vyhodnocení proběhlo za účasti zástupců stranických a společenských organizací a vítězům jednotlivých kategorií byly předány upomínkové ceny. Je chvalyhodné, že pořadatelé vyhodnotili absolutní vítěze v jednotlivých kategoriích z obou soutěžních pásem.

Díky dobré koordinaci práce jednotlivých funkcionářů a rozhodčích se pořadatelé zhostili svého úkolu dobře, za což jim patří dík.

Předsedou organizačního výboru byl K. Souček, OK2VH, tajemníkem L. Maškova, ředitelem soutěže M. Pazdera, předseda OV Svazarmu Brno – venkov, hlavním





Dvě mistryně ČSSR pro rok 1982 před závodem: vlevo Z. Vinklerová, OK1KPU, vpravo J. Šulcová, OK1KKL

rozhodčím ing. J. Krejčí, OK1VKJ, trať stavěli státní trenéři ROB pod vedením ing. B. Magnuska, OK2BFQ.

Výsledky: pásmo 145 MHz: kat A – ženy: 1. Zachová, 147:07, 2. Vondráková, 149:56 (– 1 kontrola), 3. Kubičková, 150:00 (– 1 kontrola); **kat. A-muži:** 1. Suchý, 87:55, 2. Jeřábek, 93:13, 3. Sukeník, 93:24; **kat. B-juniorky:** 1. Šulcová, 104:38, 2. Koudelková, 124:01, 3. Krejčová, 134:17; **kat. B-juniory:** 1. Švub, 73:20, 2. Mansfeld, 83:15, 3. Mička, 85:25; **pásmo 3,5 MHz: kat. A-ženy:** 1. Vinklerová, 101:25, 2. Zachová, 118:24, 3. Kenessyová, 123:13; **kat. A-muži:** 1. Šimáček, 63:17, 2. ing. Sukeník, 75:14, 3. Fekiač, 79:51; **kat. B-juniorky:** 1. Krejčová, 94:59, 2. Březinová, 95:10, 3. Koudelková, 96:28; **kat. B-juniory:** 1. Švub, 56:53, 2. Věh, 57:32, 3. Mansfeld, 66:37. Celkem startovalo ve všech kategoriích 70 závodnic a závodníků.

OK2BPY/OK2KPD

VKV

Mezinárodní závod socialistických zemí VKV 37

Výsledky československých stanic, pouze přechodné QTH

Kategorie I. – jednotlivci – 145 MHz:

1. OK1OA GK45d 584 QSO 87 669 bodů
2. OK2TT IK76c 315 31 248
3. OK1VOW GK62h 251 19 140
4. OK1ACF HK37d 229 16 980
5. OK1GA HJ06c 234 16 399
6. OK1IBI GK53g – 15 680, 7. OK1VSJ – GK29f – 205 – 15 060, 8. OK1FBX – GK75a – 191 – 12 123, 9. OK1ALS – GK45f – 163 – 11 460, 10. OK1QI – IK77h – 202 – 11 130. Hodnoceny celkem 32 stanice.

Kategorie II – kolektivní stanice – 145 MHz:

1. OK1KHI HK29b 492 83 435 bodů
2. OK1KRU HJ17e 497 74 360
3. OK5UHF IJ19a 485 69 025
4. OK7MM JI43d 383 53 352
5. OK7AA JJ75h 390 51 324
6. OK1KRG – HK18e – 364 – 47 799, 7. OK3KPV – JI16a – 351 – 44 492, 8. OK1KOK – IK65g – 349 – 42 276, 9. OK2KZR – IJ32j – 319 – 39 698, 10. OK3KKF – JI28e – 202 – 36 995 bodů. Hodnoceno celkem 76 stanic.

Kategorie III. – jednotlivci – 433 MHz:

1. OK1VAM GK45d 101 7 772 body
2. OK1WBK HJ48a 82 4 263
3. OK2JL IK76c 92 3 893
4. OK1DEF HK25b 79 3 496
5. OK3DQ JJ69j 67 2 400
6. OK1AIG – 1995 bodů, 7. OK1MWD – 1845, 8. OK1AIK – 1807, 9. OK1QI – 384, 10. OK1AGI – 306 bodů. Hodnoceno celkem 16 stanic.

Kategorie IV. – kolektivní stanice – 433 MHz:

1. OK7MM JI43d 111 QSO 9 824 body
2. OK5UHF IJ19a 108 5 928
3. OK1KHI HK29b 109 5 330
4. OK1KUO IK65g 85 3 942
5. OK3KVL JI21g 77 3 402
6. OK7AA – 3132 body, 7. OK2KQ – 2355, 8. OK2KJT – 1596, 9. OK2KNJ – 1180, 10. OK1KPA – 1023 body. Hodnoceno celkem 17 stanic.

Kategorie V. – jednotlivci – celkové pořadí:

1. OK1WBK – součet umístění 19, 2. OK1MWD – 19, 3. OK1QI – 19, 4. OK1FBX – 20, 5. OK1AGI – 26, 6. OK2VWY – 35.

Kategorie VI. – kolektivní stanice – celkové pořadí:

1. OK1KHI – součet umístění 4, 2. OK7MM – 5, 3. OK5UHF – 5, 4. OK7AA – 11, 5. OK3KVL – 16, 6. OK1KPA – 22, 7. OK2KJT – 23, 8. OK2KNJ – 26, 9. OK1KRY – 26, 10. OK2KQ – 35. Hodnoceno celkem 16 stanic.

Závod vyhodnotil RK Filakovo, OK3KKF

KV

Přehled termínů hlavních mezinárodních závodů na KV v roce 1983

28.–30. 1. CQ WW DX 160 m, CW
29.–30. 1. REF, část CW
19.–20. 2. ARRL DX, CW
25.–27. 2. CQ WW DX 160 m, SSB
26.–27. 2. REF, část FONE
5.–6. 3. ARRL DX, FONE
26.–27. 3. CQ WW WPX, SSB
7.–8. 5. CQ MIR
28.–29. 5. CQ WW WPX, CW
4.–5. 6. Fieldday, CW
18.–19. 6. All Asian, FONE
9.–10. 7. IARU Championship
13.–14. 8. WAEDX, CW
27.–28. 8. All Asian, CW
10.–11. 9. WAEDX, FONE
1.–2. 10. VK-ZL, FONE
8.–9. 10. VK-ZL, CW
29.–30. 10. CW WW DX, FONE
13. 11. OK DX contest
26.–27. 11. CQ WW DX, CW

Kalendář závodů na únor a březen 1983

5.–6. 2. RSGB 7 MHz, FONE 12.00–09.00
South Carolina Party*) 18.00–24.00
N. H. a VT Party*) 21.00–24.00
7. 2. TEST 160 m 19.00–20.00
12.–13. 2. OK-SSB závod 23.00–03.00
International YL-OM, FONE 18.00–18.00
YU DX contest 21.00–21.00
Sardinia Trophy 00.00–23.00
PACC contest 14.00–17.00
WAS SSTV, Two Land Party*) ??
18. 2. TEST 160 m 19.00–20.00
19.–20. 2. ARRL DX, CW 00.00–24.00
25.–27. 2. CQ WW 160 m, SSB 22.00–16.00
26.–27. 2. REF, FONE 06.00–18.00
RSGB 7 MHz, CW 12.00–09.00
YLRL YL-OM, FONE
5.–6. 3. ARRL DX FONE 00.00–24.00
6. 3. Čs. YL-OM závod 06.00–08.00
7. 3. TEST 160 m 19.00–20.00
26.–27. 3. CQ WW WPX SSB 00.00–24.00

Pro soutěže označené*) nezajišťuje ÚRK odesílání deníků pořadateli. Podmínky OK-SSB závodu jsou stejné jako podmínky OK-CW závodu (viz AR č. 12/1980), podmínky Čs. YL-OM závodu viz AR 2/81 a jsou též v knize „Metodika radioamatérského provozu na krátkých vlnách“, která by měla být v každém radioklubu. Podmínky YU DX contestu viz AR 2/82.

Podmínky REF contestu

Závod je vypsán pro kategorii a) jeden operátor, b) více operátorů. Kategorie a) musí v deníku vyznačit jednu až tři pře-

stávky o celkové délce nejméně 10 hodin. Navazují se spojení se stanicemi: C3, CN, D6, DA, F, FC, FB8, FG, FH, FK, FM, FO, FP, FR, FW, FY, HB, HH, J2, LX, OD, ON, TJ, TL, TN, TR, TT, TU, TY, TZ, VE2, XT, YJ, 3A, 3B, 3V, 4U1ITU, 5R, 5T, 5U, 5V, 6W, 7X, 9Q, 9U, 9X. Vyměňuje se RST nebo RS a číslo spojení, francouzské stanice udávají za značkou stanice ještě číslo departementu. Belgické stanice udávají provincii. Každé spojení se hodnotí jedním bodem, násobiči jsou v každém pásmu: 96 francouzských departementů, země pro diplom DUF (viz uvedené prefixy a FB8, FO se ještě dělí na další území) a 9 belgických provincií.

Výsledky soutěží

KV polní den mládeže 1982

Na prvních třech místech získávají diplomy stanice OK1OXP/p s 1653 body, dále OL5BDU s 1176 body a OL1BEI/p s 1170 body. Hodnoceno bylo v tomto závodě pouze 14 stanic.

KV polní den 1982

Kategorie A: 1. OK1KMP/p 5355 bodů, 2. OK1KKS/p 4795 b, 3. OK1TJ/p 4656 b.
Kategorie B: 1. OK1KEC/p 5049 b, 2. OK1KGA/p 4680 b, 3. OK1KLV/p 4418 b.
Kategorie C: 1. OK1MIU 2484 b, 2. OK2SLS 21112 b, 3. OK2BEH 1566 b.

WTD contest 1981

Část CW – jednotlivci: 1. OK2QX 23 595 bodů, 2. OK1MKU 9462, 3. OK1KZ 8118. Celkem 23 stanic OK.

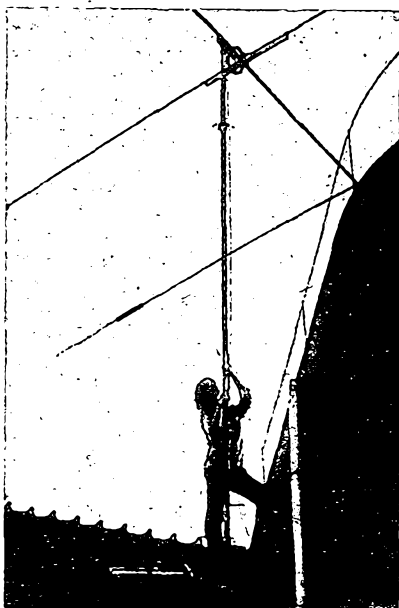
Část fone – jednotlivci: 1. OK1AGN 12 892 body, 2. OK1KZ 4680, 3. OK3YK/p 522.

Část CW – kolektivní stanice: 1. OD3KEE 11 268 bodů, 2. OK3KFO 7800, 3. OK2KVI 3344. Celkem 6 stanic OK.

Část fone – kolektivní stanice: OK2KVI 1562 body jako jediný účastník OK.



Představujeme vám ing. Jiřího Pečka, OK2QX, dlouholetého spolupracovníka redakce AR. Jeho zařízení: transceiver FT 107 M (100 W, všechna pásma, CW, SSB, FSK, AM)...



... a anténa Yagi s jednoduchým, spolehlivým, avšak velmi drahým rotátorem

Změna ve stavu zemí DXCC

K 17. prosinci 1982 byly zrušeny jako země DXCC: KP3-Serrana Bank, HK0-Bajo Nuevo, 8Z4-neutrální zóna mezi Saúdskou Arábií a Irákem.

Zprávy v kostce

Do loňské „dvorany slávy“ kterou každoročně vyhlašuje časopis CQ, byl zařazen Frank Langner, DJ9ZB, který

svou expediční činnost začal v roce 1975, kdy byl aktivní jako 4W1ZB a JY8ZB a během osmi let uskutečnil celkem 16 expedic do 14 zemí na čtyřech kontinentech. Největší popularitu mu získala poslední, J20A, na Abu Ail. Mimoto ještě zajišťuje QSL agendu pro více než 90 DX stanic. Během měsíce srpna 1982 uživala klubová stanice v Grónsku OX3JUL zvláštní volací znak – OX9V. QSL listky pro VP1MK se zasílají na N0BNY, 2770 S. 13 St., Omaha, NE 68108 USA. Všechny jiné adresy, včetně adresy v Callbooku, jsou nesprávné. QSL pro K9MK/VP2A a K9MK/V2A vyřizuje Mike Krzysyniak, 6061 Dunson St., Watanga, TX 76148 USA. Operátor stanice YJ8DX z června 1979 je nyní lékařem na antarktické základně a vysílá pod značkou KC4AAA. V letech 1978 až 1980 byla aktivní stanice 5W1BZ. QSL nyní můžete získat na adrese ZL1AIZ, P. B. Lake, 12 Brasenose Pl., Tawa, Wellington, New Zeland. V prvním týdnu září 1982 se objevily stanice S1AB, AD, AS z ostrova s názvem Sealand v Severním moři. Budou se snažit získat status země DXCC, QSL se zasílají přes DL2NO.

OK2QX

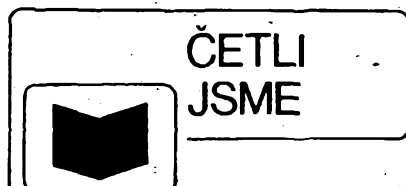
Předpověď šíření KV na únor 1983

Únor v pásmech KV znamená především vyvrcholení podmínek zimního rázu a současně na samém konci měsíce i počátek přechodu k podmínkám jarním. Zimní období se sníženou plošnou hustotou sluneční radiace se markantněji projevuje ve struktuře nižších oblastí ionosféry. Procházející rádiové vlny, zejména v delší části dekametrového rozsahu, jsou méně tlumeny, což spolu s nízkou hladinou

atmosférické zpřijemňuje a zefektivňuje práci v dolních pásmech KV. K tomu můžeme připočítat ještě působení pásem ticha, větších co do doby trvání i velikosti zaujímané oblasti, než tomu bylo v únoru předcházejících čtyř let. A protože i v přírodě platí pravidlo „něco za něco“, budeme se na kmitočtech horních pásem KV muset často obejít bez možnosti komunikace do řady směrů, jež se ještě vloni touto dobou pravidelně anebo častěji otevíraly. Jde zejména o směry severní a v citelné míře i o směry rovnoběžkové. Nejkratším pásmem otevírajícím se do oblasti Oceánie bude dvacítká, do velkých vzdáleností v ostatních směrech patnáctka – například do Severní Ameriky a na Dálný Východ, kam se bude současně otevírat desítka do vzdálenosti asi dvou skoků prostorové vlny (při minimálním vyzařovacím úhlu). Výjimka může ovšem potvrdit pravidlo a její fyzikální příčinou bude vliv zesíleného slunečního větru jako příčiny nárazové ionizace, dojde-li k jeho zesílení ve vhodnou denní dobu. V každém případě s sebou takovéto zlepšení přináší zároveň i zárodek následujícího zhoršení, takže rozvoj dobrých podmínek na vyšších kmitočtech bude obvykle krátký.

Naopak nejnižší kmitočty KV budou vhodné pro spojení DX po celou noc, počínaje možností otevření až po ZL okolo a po 17.00 UTC, dále hlavně počátkem měsíce do VK okolo 19.30 a po 21.00 UTC, na Dálný Východ do 24.00 UTC, do Afriky hlavně od 22.00 a do Jižní Ameriky od 00.00 UTC po velkou část druhé poloviny noci. Otevření do Severní Ameriky budou širší po 01.00 UTC s možným trváním až do východu Slunce, kdy se navíc mohou opět objevit signály od proti-nočců, tentokrát ovšem od západu.

OK1HH



Haňka, L.: TEORIE ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE. SNTL: Praha, Alfa: Bratislava 1982. Vydání druhé, přepracované. 224 stran, 185 obr. Cena váz. 18 Kčs.

Druhé vydání této vysokoškolské učebnice bylo přepracováno s ohledem na současně potřeby vysokoškolského studia. V novém textu byly vypuštěny části, které se do běžného studia naznačují a byly určeny spíše nastávajícím vědeckým pracovníkům, popř. studujícím v diferencované přípravě. Na mnoha místech je výklad oproti předchozímu vydání zjednodušen; poznatky z fyziky a matematiky se opakují jen v rozsahu, nezbytném k zajištění návaznosti.

Problematika teorie elektromagnetického pole je v publikaci probírána v sedmi kapitolách. Po vysvětlení nezbytných základních pojmů v první části knihy jsou postupně popisovány vlastnosti stacionárního elektrického a proudového pole, stacionární magnetické pole, nestacionární elektromagnetické pole, elektromagnetické vlny, kvazistacionární elektromagnetické pole a konečně vyznění a vedení vln. Jako osmá kapitola je do knihy zařazen matematický dodatek, obsahující krátký souhrn potřebných základních matematických vztahů, zejména z oblasti vektorového počtu. V poslední kapitole jsou shrnuta řešení úloh, uváděných (spolu s kontrolními otázkami) autorem na závěr každé z ucelených partií

výkladu. Text knihy je doplněn seznamem značek a hlavních měrových jednotek, výčet doporučené literatury (14 titulů) a věcným rejstříkem.

Požadavky na předběžné znalosti čtenářů jsou v souladu s posláním publikace. Postup výkladu je „klasický“, tj. od problematiky jednodušší ke složitější. Vedle teorie jsou v textu i četná upozornění na možnost její aplikace v praxi.

Kniha je určena studujícím vysokých škol i pracovníkům ve výzkumu, popř. i provozu, pokud se při své práci setkávají s problematikou elektromagnetických polí.

-JB-

Hlavička, J.; Kottek, E.; Zelený, J.: DIAGNOSTIKA ELEKTRONICKÝCH ČÍSLICOVÝCH OBVODŮ. SNTL: Praha, Alfa: Bratislava 1982. 352 stran, 119 obr., 144 tabulek. Cena váz. 26 Kčs.

S rostoucí složitostí elektronických systémů, u nichž se navíc stupňují požadavky na spolehlivost zařízení, má otázka kontroly jakosti stále větší význam. Týká se to především digitálních elektronických systémů, u nichž se používá velké množství číslicových integrovaných obvodů. Bez použití vědeckých metod zjišťování vad by však byla kontrola jakosti těchto systémů nejen neúplná, ale v praxi neuskutečnitelná.

Přestože technická diagnostika prošla již dostatečně dlouhým vývojem a existuje řada zahraničních pramenů pro její studium, nebyla zatím v naší technické literatuře vydána obsáhlejší základní publikace z níž by mohli zájemci o diagnostiku vycházet. Popisovaná kniha vyplňuje tuto mezeru a shrnuje dosavadní poznatky včetně výsledků, získaných u obvodů s velmi vysokou integrací.

Autoři se po stručném úvodu do problematiky zabývají nejprve vlastnostmi a funkcí číslicových obvodů, definují základní pojmy diagnostiky, probírají možnosti vzniku poruch z různých hledisek

(např. vliv propojování integrovaných obvodů v systému, vliv použité technologie apod.), klasifikují poruchy do několika typů. Druhá část publikace je věnována nejdůležitějším metodám generování diagnostických testů pro číslicové obvody, které je klíčovým problémem diagnostiky. V nejobsáhlejší třetí části se autoři zabývají realizací diagnostických postupů, a to od lokalizace poruch až po testování mikroprocesorů a tabulky úplných testů integrovaných obvodů.

Kniha je určena studentům číslicové techniky na vysokých školách technických. Je vhodná také pro inženýry a techniky pracující ve vývoji, výrobě a údržbě elektronických číslicových systémů. Předpokládá pouze znalost základů číslicové techniky, takže je vhodná i pro studenty středních technických škol, kterým – stejně jako amatérským zájemcům o problematiku jakosti integrovaných obvodů i systémů – umožní získat představu o širší problematice, spojených se zajišťováním spolehlivosti elektronických číslicových zařízení.

-Ba-

Funkmateur (NDR), č. 10/1982

Zkušební s IO A302D – Voltmetr s paměťovým doplňkem – Subminiaturní středovlnný přijímač – Indikátor naladění pro přijímače FM s IO A109D – Potlačení šumu v pauzách ní signálu – Elektronické bezpečnostní a poplachové zařízení se zámkem, otevíraným telegrafní značkou – Zabezpečení auta proti krádeži – Krystalem řízený budík s obvodů CMOS – Jednoduchý generátor funkcí – Hexadecimální displej s IO TTL – Možnosti realizace zdroje konstantního proudu – Šíření rádiových vln, jeho změny a předpovědi (2) – Vysílací doplněk k miniaturnímu přijímači 7 MHz-QRP – K volbě jakosti při návrhu Collinsonových filtrů – Anténa HB9RU pro 144 a 432 MHz – Krystalem řízený zdroj kmitočtů kcej-

chování amatérských zařízení – IO A301D jako regulátor teploty – Radioamatérský diplom Slovensko.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 10/1982

Paměti v decentralizované výpočetní technice – Zkušenosti s programováním mikropočítače K 1510 – Programovací zařízení pro paměťové IO (EPROM) – Testování softwaru pro mikroprocesor U880 – Zobrazovací jednotka ANA použitá jako grafický displej – Komparátory digitálních hodnot s aritmeticko-logickými jednotkami – Řízení pro roboty IRS 600 (2) – Zpoždění analogových signálů pomocí IO U202 – Dimenzování spouštěvacích obvodů s hysterezi – Katalog obvodů (10) – Informace o polovodičových součástkách (188) – Měřicí přístroje (76) – Pro servis – Filtř s povrchovou akustickou vlnou v selektivním zesilovači – Parazitní vlivy u součástek s povrchovou akustickou vlnou – Výkonové tranzistory MOSFET – Analogové číslicový převod s IO CS20D – Součástky a funkční jednotky YIG – Lasery při výrobě polovodičových struktur – Jednoduchý obvod pro sinusový průběh – Impulsní regulované napájecí zdroje – Stabilizace napětí regulací fáze – Univerzální řízení tyristoru – Vytváření dvoufázových průběhů – Problémy zlepšování jakosti modulačního signálu rozhlasu a televize – Magnetofon Kashtan – Zkušenosti se stereofonním kazetovým radiomagnetofonem SKR 500.

Rádiotechnika (MLR), č. 11/1982

Speciální IO, 555 (2) – Elektronika v elektrických strojích pro domácnost – Amatérský přijímač vysílá pro pásma 80 a 160 m TR-20 – Nové možnosti v technice RTTY (2) – Amatérské zapojení: měnič kapacity s lineární stupnicí, jak zapojovat elektretový mikrofon, síťové napájecí zdroje pro mobilní zařízení, ss a st-voltmetr s tranzistorem FET na vstupu – Programovatelný rychlostelegrafní klíč – Intermodulace (4) – „Obří“ barevné obrazovky pro velká prostranství – TV servis: stupně horizontálního vychylování v TVP TS-3207 Color Star – Zpožděné spínání druhéhoblesku pro vytváření stroboskopického efektu – Melodický zvonek s IO – Výpočet filtrů na kalkulátoru PTK-1050 – Stavba osobního počítače s mikroprocesorem (9) – Vobler s číslicovou indikací kmitočtu (5) – Ověřená zapojení: třítlonový zvonek, konvertor polarity napájecího napětí, indikátor radioaktivního záření – Radiotechnika pro pionýry – Napájecí zdroj k modelové železnici – Katalog IO: MM54C... a MM74C...

Radio-amater (Jug.), č. 10/1982

Anténa YU0B – Optoelektronický přerušovač k benzinovým motorům – Anténa Delta Loop pro 28 MHz – Regulátor výkonu s tyristorem – „Plochá“ obrazovka pro miniaturní TVP – Teorie a použití

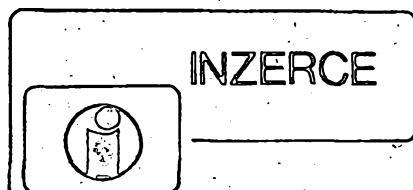
půlvalných balunů – Mikrovlnné antény (2) – Číslicová elektronika – Hi-fi dnes a zítra (2) – Regulátor barvy zvuku.

ELO (SRN), č. 10/1982

Technické aktuality – Hi-Fi a video – Mikropočítače: monitor ve třech verzích; Genie I; vyhodnocování signálu přesného času mikropočítačem – Elektronika v domácnosti, úspory energie v kuchyni – Regulace topení – Bas-reflexové reproduktorové soustavy k ozvučení tanečního sálu – Výstava Hobby Elektronik 1982 – Jednoduchý kalibrátor pro multimetry a osciloskopy – Tipy pro posluchače rozhlasu – Elektronické řízení provozu modelové železnice (4).

ELO (SRN), č. 11/1982

Technické aktuality – Mikropočítače: modulový mikroprocesorový systém ELO, sběrnice; vyhodnocování časového signálu mikropočítačem – Výstava Hifivideo '82 v Düsseldorfu – Moderní větrné elektrárny – Regulace topení (2) – IO TDA4940, mř zesilovač pro stereofonní TV – Stereofonní dekodér pro TVP – Automatická nabíječka akumulátorů NiCd – Univerzální mř předzesilovač s OZ – Co je elektronika? (21) – Obvod napájení zobrazovacích prvků s kapalnými krystaly – Ovládací pult pro modelovou železnici (test) – Stavební prvky elektroniky (9) – Tipy pro posluchače rozhlasu.



Inzerce přijímá Vydavatelství Naše vojsko, inzerční oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 17. 11. 1982, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme! Text inzerátu pište na stroji nebo hůlkovým písmem, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

PRODEJ

ICL7105 + LCD displej + kontaktní lišty + dokumentace (1300), Darl. komp. dvoj. TE1902/TE1903, 60 v/60 W (150), reproduktor Multicel B 12 200 W/8 Q/30 cm 2 ks (à 5000). P. Husak, Bajkalská 2338, 058 01 Poprad.

TV40 s aktivními filtry hluku a šumu (2200), 2 ks třípásmové Hi-fi soupravy RS20 (à 500), vše perfektní s dokumentací. J. Bernard, Kusého 550, 180 00 Praha 8-Bohnice, tel. 85 51 730.

AR: 1-11/71, 2-9, 11, 12/72, 1-12/73, 1-7, 9-12/74, 1-12/75, 1-12/76, 1-3/77, ARB 1-5/76, 1/77, vše (à 3), ST 3/60, 1, 5, 11/64, 3, 7, 12/65, 1-12/71, 1-4, 10-12/72, 1, 3, 5, 11/73, 1, 5-9/74, 1, 2, 12/75, 1 a 12/77, vše (à 2,50), RK 3/71, 1, 3, 4/72, 2, 4, 6/73, 1-6/74, 1/75, vše (à 4), návod BM270 (5), ročenka AR73 katalog tranz. (20). Udejte čísla, přednost má odběr vcelku. Jen písemně. Ing. V. Smejkal, Mezírka 48, 602 00 Brno.

3mesační jap. mini Hi-fi věže 2x 45 W + 2 boxy (22 000) a kupím všespásmový ant. zesilovač a Hi-fi tape deck. J. Jenča, Račianska 1, 831 05 Bratislava. Stereoaudiobudík s kaz. přehrávačem, výr. NSR (2400), stereo kazet. přehrávač – typ Walkman 95 x 132 x 28 (1900), TV hra fy Hanimex typ TVG – 8610 C, 10 sport. hier (1900). Dr. F. Bálint, OZS, 072 22 Strážske.

Přenosný zapisovací přístroj stej. a stříd. proudů (30 µA-6 A) a napětí (6 mV-600 V) Vareg 2. Zcela nový, ještě nepoužitý, nejlépe osobní odběr, cena se slevou (6600). Ing. J. Solán, Paskovská 19, Hrabová, 720 00 Ostrava.

FTP Elektronika C430 na súč. (3000), sov. IO K174UN4 (70), tranzistor KT809 (70), nové nepoužité, vhodné do predávaneho FTP. Jaroslav Látečka, Bazovského 6/4, 949 01 Nitra.

Zesilovač Texan, nový, neoživený (1500). J. Langr, Hakoiva 1172, 508 01 Hořice v Podkr.

Mikroprocesor MC6802 (1200), Eprom 2716 (1550), MC7805, 7808, 7812 (60). František Obžera, Fedáková 20, 841 02 Bratislava.

AR, RK, ST, H + Z od roku 63, seznam proti známce, cena 2/3 původní. Z. Gottlieb, Falfanova 570, 149 00 Praha 4.

Nepouž. komb. hlavu ANP935 do čtyřstop. magnet. TESLA (140), motor B5 (200). F. Lojda, Opálkova 1, 635 00 Brno 35.

Hi-fi ster. zes. 2x 20 W s LED indik. (2600), dig. bar. hudbu 4x 250 W (650), IO MH74... 141S, S03, S74, S10 (50, 25, 40, 25), 04, 05, 37, 53 (13, 13, 20, 10), 5410 (20), MAA502 (20), KT773 (50), KD501 (50), KU606 (20), KSY82 (15), GT322A (2), nepoužité ve větším množství, kalk. Casio HL802 (700), Elektronika B3-23 (600). M. Šimek, Jáchymovská 264, 460 10 Liberec 10.

Stabilizátor síř. nap. 500 W s elektron. regul. (2000), Vř generátor 0-250 MHz tov. výr. (2500), MP 100 µA (250): P. Svoboda, Mánesova 1673, 356 01 Sokolov.

Kanálové voliče do FTV (à 900), větší množství nových IO A250D (à 80), různé plošné spoje (dm² 25), kryt na TV Satelit (300) a různé radioamatérsky materiál a součástky alebo vymením za TV hry. Jan Šuvada, Hurbanova 1183/14, 026 01 Dolný Kubín. Všespásmový TV zesilovač so zlučovačem, 2x BFW30, zisk 20 dB, F ≤ 5 dB (500). František Ridarčík, Karpatská 1, 040 01 Košice.

Autorádio s přehrávačem Autovox Stereo (1500), potřebná oprava, bez repro. Jan Pauer, ul. Pivovarská, 984 01 Lučenec-Vidiná.

IO LD3050 Sanyo 2 ks (à 150). Ing. Viliam Číž, Škultétyho 1, 955 01 Topoľčany.

Stereo – chassis NC130 (700), radio Song-autom., VKV, SV, KV, DV – síř. baterie (700) i jednotlivě. V. Pištěk, Komenského 872, 264 01 Sedlčany.

Zesilovač TW30G 2x 12 W, 4 Ω (1000), 2 ks reprosoustavy RS20P 4 ohm. (800). Koupím AY-3-8515-1. Ing. Jan Mareš, Jeronýmova 34, 397 01 Písek.

Tuner 922 Ziphona Hi-fi s CCIR (2500). Jozef Krivak, Študentský domov Veľký diel, D306, 010 64 Žilina. IO 741, 748, 723 (55, 50, 60), IO Sanyo SS1001 2 ks (výk. zos. 2x 100 W) (3000). L. Lukovics, 930 28 Okoč 79.

Ti58C (5000). P. Anděl, VVŠ PV LS/GZ, 682 03 Vyškov.

Grundig Flach box 380, dvoupásmové, 35/50 W, 4 Ω, 45-25 000 Hz (2800). L. Loužil, Smetanova 120, 533 12 Chvalovice.

MAA725, 723, 723H, 502, 504 (140, 80, 50, 55, 30), MH74192 (80) a jiné ČIO. TR161 – 2(3), seznam zašlu

proti známce. Alexandr Franc, SNB 79, 100 00 Praha 10.

Gramofoni MC420 (1600), mř zesilovač s 3089 a ker. filtry (550), stereo dek. s 1310 (350), oživený plošňák Texan (750), Zetawatt bez chladiče (650), kor. předzes. s 273, 274 podle ARB 5/81 (500), magnetofon B4 (1000), koupím nehrající radio Sopran, krystal 100 kHz. Jozef Zentko, Nedvedova 15, 917 00 Trnava.

Pal – Secam dekodér Grundig Farbbaustein 07247.072 s IO SN 76231N a TBA510.4 x BC238, krystal, zpoždovací linka (1000). Nepoužitý. K. Goldberg, Havlíčkova 21, 407 46 Krásná Lipa.

Paměti eprom 2708 (900), 2716 (900), RAM stat. 2102 (150), 2114 (500), 4116 (500), 8185 (1500). Ing. Jiří Dobrovolný, Uzbecká 10, 625 00 Brno.

Gramo MC440, 1,5 roku v provozu (2800), zesilovač TESLA 2x 20 W (2000), sluchátka TESLA (480), vše Hi-fi. M. Voříška, Šmakalova 412, 784 01 Litovel.

3pásmovou tlakovou aparaturu, basy – Altex, bez repro (à 900), středy – exponenciální skříně, Celestion G12 100 W, 8 Ω, 60-600 Hz (à 4500), výšky – Celestion HF20, 100 W, 8 ohm, 3000-20 000 Hz (à 4800), kvalita, i jednotlivě. Petr Koukal, 753 52 Skalička u Hranic.

RXRA + zdroj (1000), ant. rotátor (1000), mer. přístroj C4315 (1200), síř. slab. ~ 220 V ± 2 %, 260 W (600). S. Ličko, 976 64 Beňuš 448.

Nepouž. MM5316 (420), ICM7038 (200), kryst. 3,2768 MHz (160), 4 ks čisl. IV-6 (120). P. Korec, Gruzinská 13, 625 00 Brno.

Velmi levné elektronické paměti 2716 a jiné elektron. součástky (80 % ceny), levné novou kapesní počítačku s pamětí T130 (900), levně programovatelnou počítačku Texas Instruments 59 příp. i s tiskárnou (80 % ceny). Jana Kuncová, Chodská 11, 120 00 Praha 2.

µP8080A (700), µP8085A (1200), obvod 8251A (500), Jiří Povolný, Dukelských hrdinů 16, 170 00 Praha 7.

Osciloskop. obr. 8L0291 (350), novg. Z. Záhora, Pomořanská 474, 181 00 Praha 8.

TVP Lotos (200), elektronky (à 10), odb. knihy. J. Štorek, Mejšťáková 627, 149 00 Praha 4.

Z80 (890). P. Žáček, Jablonecká 711, 190 00 Praha 9-Prosek.

AY-3-8610 + objímka (1000), RAM2114 (500), SP8629 (200), MC1310P (120), ICM7208 (1000), ICM7207 (500), krystal 6,5536 MHz (300), displej LED 0,5 in/4 (800). Jen písemně. R. Vaněk, Na poříčí 38, 110 00 Praha 1.

POLDI – SPOJENÉ OCELÁRNY



n. p. Kladno,

odbor řízení a výpočetní techniky přijme:

- techniky k počítači EC 1055,
- techniky k řídicím počítačům.

Požadavek: vysokoškolské nebo středoškolské vzdělání.
Informace poskytuje osobní oddělení, tel. 761, linka 3069.

Stereo Hi-fi magnetofon ZK246, dobrý stav, komplet servisní dokumentace (3600), T158-C + adaptér, téměř nová (5800), koupím 3205, 3214, 3216, tlačítka WK55928 nebo celou ASCII klávesnici. Petr Slaba, Vladislavova 6, 110 00 Praha 1.

Tyrist. zap. dle AR8/77 (450), stereo sluch. ARF200 (140), výborná relé 12-80 V = 4 p (10), P210A (20), P217B (15), BF316, AF106, 109 (8), KA136 (2). Koup. IO SAS580 4 ks, MBA810AS 8 ks. Leoš Kukačka, Železničářská 1089, 400 03 Ústí n. L.

Reproboxy 2x 100 W, 16 ohmů, 100 dB, 40 až 12 000 Hz, osazení Celestion C12/50 (a 6700), basketaru Diamant (2500), zesilovač 130 W Studio sólo (3000), mikrofon AKG D190E (1400), nový magnetofon Sonáta (1000). Jindřich Zetlik, Lechova 727, 686 01 Uh. Hradiště.

Kompletní ročník ELO 1980 (420), reprodu. ARZ081 (25), J. Kusala, Ohrada 1873, 755 01 Vsetín.

NZC421, dům 3 měs. záruku (4400), tape deck Sanyo RD 5035 UM-metal (6800), IO-AY-3-8500 (400).

Minařík, Ružová dolina 14, 821 08 Bratislava. Starší radiotechnický materiál, civk. soupravy, trať, tlumivky, plechy, prepínače, kříž. navijedka, nechodící Avomet a mnoho dalšího, vše najednou za odvoz. Dále Transiwatt 30, 2 bedny z povrchové neupraveného polystyrénu 20 litrů, osazení ARZ669, AR0689, ART481, gumičkofof, vše za (800). Jiří Tichý, Dimitrovo nám. 13, 170 00 Praha 7.

Hi-fi soupravu Schneider Gramo SDD80 (Direct Drive), tuner VKV-CCIR (předvolba), zesilovač 2x 32 W, kazetový magnetofon (Dolby systém), reproboxy 35 W, vše (15 000). Ant. Rochia, Bratřská 1094, 751 31 Lipník nad Bečvou, tel. 97 33 00 po 19. hod. Viazané AR 74-78 (60) a různý materiál - zoznam proti známke. Ing. Ludo Jambrich, Nitrianska 1, 010 08 Žilina.

Mechaniku na kazetový magnetofon MK125 (350). Jan Pichal, PS 5/V, 915 33 Nové Město n. Váhom. Zesilovač AZK050 - Studio 70, 16 měs. st. - 100 % stav, vstupy: 2x mikrof., tuner, mag., gram. - magnet., krystal., 4 Q - 50-70 W. Jako nový (2500). Radomil Smejkal, Telečská 131, 586 01 Jihlava. Magnetofon ZK246 a reproboxy RK09 - 4 ohm 10 W, výborný stav (3000), i jednotlivě. Milan Sliva, 362 35 Abertamy 379 u Karl. Varů.

Amat. radio ročník 1975-1981 (a 30). L. Nováková, Makarenkova 8, 695 03 Hodonín.

Receiver AIWA AX7550 (9300), AM/FM - CCIR, 1.8 µV - IHF, 2x 36 W sin, konvertor VKV pro CCIR i OIRT (250). Ing. M. Zouhar, Rudé armády 40, 683 01 Rousínov u Vyškova.

Servis. osciloskop TX0402 (1000), hodin. IO MM53108 (700), ICL7107 (800). J. Zachar, Bodroická 16, 821 07 Bratislava.

Zesilovač Texan 2x 20 W Hi-fi, nový elox. panel (2300). P. Povolný, Pod lipami 25, 130 00 Praha 3.

Časové relé Asea - RTS61, 0,3 s až 60 hod/5A (2400). A. Jirřiková, Petrská 21, 110 00 Praha 1, tel. 24 59 956.

Pás. dvojitě indik. (170), akvarist. termostat den/noc přes. 0,5 °C (430), konvertor OIRT-CCIR (pro zahr. př.) (370), mechanika mgf B5 + hlavy (580). Jiří Loskot, Jenštejská 4, 120 00 Praha 2.

KOUPĚ

Materiály o stavbě mikropočítače, schémata, popisy, popř. stavebnici. Nabídněte. V. Křížová, Jagellonská 25, 130 00 Praha 3.

Kvalitní tovární osciloskop. Z. Verner, Loučky 5, 588 35 Vilanec.

Obrazovku BTV C430 + VCipouž. T. Koutný, Stalinská 46, 695 01 Hodonín.

AY-3-8710, 2 ks CD4011, NE555. Nabídněte. Jan Kučera, gen. Gavorova 573, 503 03 Smiřice.

µPC 1156H 2 ks, příp. vyměním za KT911A, KT909B. J. Adamec, Falfanova 572, 149 00 Praha 4-Háje.

Osciloskop - popis, schémata, cena, některá čísla AR 76-80, seznam zašlu. J. Urbanec, Ul. 28. října 37/39, 461 71 Liberec 7.

Keramikový filtr 6,5 MHz. K. Kocián, RA 1074/1, 742 21 Kopřivnice.

Koupíme

program. kalkulátor s tiskacím zařízením

SHARP PC-1211

+ modul CE-122.

Meta,
výrobní podnik Svazu invalidů
v ČR

se sídlem v Brně,
Metodějova 7, 612 00 Brno.

AR 1980-82, ARB č. 5/81, cena. L. Zajicek, tř. RA 69, 537 01 Chrudim 2.

IE-500, P8000, 3SK97, BF981, J210, E300, 2N3866, 2N5079, BFW16A, BLY87 - 90, KT925, BLY37a pod., relé QN59925 a relé Mechanika Praha 12 V, C trimr WN90425 - 25 pF, ml 455 kHz malá, CFS455E, krystal 101 MHz, 134, 666 MHz, MP40, 80 a 120 - 50 až 100 µA a do 1 mA, čtveřice BB204, MAA661, MBA810, KFMCS07Z, Ivan Gavelčík, Řeka 86, 739 55 Smilovice, Frydek-Místek.

Filtr SPF455A6. Josef Zyblikiewicz, Leninova 1117, 676 00 Mor. Budějovice.

Ročníky AR modré a červené od r. 1975. Jan Žouzelka, 798 54 Kladký 30.

7segm. číslice, odpory TR161, odp. trimre TP111. Innocent Janák, 951 43 Jelšovice 160.

1 kus repro ARE689/5 W 4 Q. Jiří Umlauf, Formánkova 1162, 535 01 Přelouč.

Elektronky EL51 nové i starší. Z. Hoffmann, Jiráskova 47, 344 00 Domažlice.

Různé D, T, LED, IO, paměti, mikroprocesory aj. materiál. P. Chmel, B. Němcové 825, 397 01 Písek.

Osciloskop, popis, cena. M. Kopecký, 463 46 Svijany 82.

Světlovodný kabel na dvě svítící fontány. Nabídněte, popis, cena. P. Kusák, Staňkova 30, 704 00 Ostrava 4.

AY-3-8500 (610, 710), CD-4011, S041P, Dual-G (2N5196), 555, BF259, obraz. 6L011, diody 100 A, kalk. LED displ., krystal 1 MHz, SFD455D, FETy, IO, T. J. Bartošik, Prostějovská 258, 751 24 Píerov-Předmostí.

Vn násobič na BTV přijímač Elektronika LC-430, 2 ks výbojky IFK-120. Miroslav Žák, Reissova 7, 787 01 Šumperk.

CA3046, BC182, 212, ZD3V3, 4V7, 5V6, 748, 741, LED □△○ 18 poloh. prep. WK533 82, výb. IFK120 a pod., ARM9304 i poškozené, ART481, klávesnicu 3-4 oktávy, schémy pro různé efektové zariadenia k el. hud. nástrojom. P. Vráblik, 925 45 Hoste 84.

NE555 3 ks, AY-3-8610, AF139, KF124, 10 m světlovodiče. Udejte cenu. Ladislav Šás, Jesenícká 32, 785 01 Šternberk.

ZX-81 nebo ZX-Spectrum. P. Zahradník, Feřtečkova 557, 181 00 Praha 8.

SFE 10,7 MA, BF357, 244, 245, BFY90, BF900, BF981, BFR91, UAA180, MA3005, 741, různé IO, tr. displej LED, ZM 570M, ZM1080, ZM1081, LL561, AY-3-8610, AY-3-8710, CD4011, návod nebo stavebnici mikropoč. ZX-81 apod. Prodám gen. TV signálu AR 4/75 (2000), progr. kalk. EL-5002 (2000), TI-58C v záruce + přísluř. (5300). M. Hladký, Tkalcovská 815/II, 688 01 Uh. Brod.

Grundig Hi-fi Studio RPC450, 500, 600TP, 650TP, XPC6500 TP, najradšej nové. J. Lopusšek, Teplická 264, 049 16 Jelšava.

ZX81, Z80 (A), CPU, PIO, paměti, návod ke stavbě MP. A. Antal, Orechový sad 12, 940 01 Nové Zámky.

Obrazovku B59G a setvačnik s hnaci hřídeli pásku magnetofon A3 případně vrak s rádiem CGIR. Jaroslav Velín, Václavské nám. 30, 110 00 Praha 1.

Větší množ. pasivních souč. a tranzistorů. A. Livers, K přejezdu 183, 196 00 Praha 9.

Návod na stavbu MC s 8080 nebo 8085. Nabídněte. N. Svatošová, Lutovítova 892, 278 01 Kralupy n. Vlt.

Stolní zesil. AZK405 mono 50 i s malou vadou. Cena. Radovan Dalecký, ČSA 1279, 539 01 Hlinsko v Č.

Vysokonapěťové trafo k televizi maďarské výroby Minivizor. Libor Koutník, Tolstého 1218, 400 03 Ústí nad Labem.

Stereofonní dekodér TSD3A. Jiří Matura, Hrubínova 8/173, 412 01 Litoměřice.

Transformátor z 220 V na 2x 30 V při výkonu 100 W. Sekundární vinutí dvoucestné. Nabídněte s cenou. M. Zapletal, Sušilova 581, 664 53 Újezd u Brna.

Avomet II, zachovalý. Antonín Věšňák, 394 64 Počátky 580.

Různé prepínače IO - 74121 - 123, 7402, 7413, 7473 - krystaly, tranzistory BF - BC a jiný materiál moderní konstrukce. Vojtěch Tóth, K. Světlé 16, 736 01 Havířov-Bludovice.

AY-3-8550 (8500), 3 ks šedá serva Varioprop, nejlépe nová. Milan Kučera, 742 73 Veřovice 222.

Dig. hodinky LCD, melodik alarm, stop, dual time, pokud možno vodotěsné. Požadují přesnost. Václav Beneš, 407 80 Vilémov 202.

VÝMĚNA

RC gen. BM218 A, NF mil. BM210, VF milivolt. BM388 s doplňky + náhr. elky a dok. neoživ. čítač dle Funk. 72/7 - 50 MHz - 7 míst, mgf. B56, mgf. M531S, Lambda IV, různé pol. náhr. díly k TVP, digitrony a pod. Rozprodej dílny. Za Hi-fi tuner, prop. soupr. 4 kanály + serva, i jiná domluva. Nebo prodám a koupím. Z. Šerý, Fučíkova 1584/4, 755 01 Vsetín 1, tel. 3357.

VFKP633 za 45 m VFKP980 (930, 920, 970), 2 ks relé RP100/24 V za RP 200/12 V apod. všechno nové. Kúpim AR74, 75, 76, 77, ST 1-4/79, 11/80, 8/82, cuprexit, dural na ráhno 15x15, ocel. pozink. lanko, Ø 5-6 mm. P. Zöld, Květnového vítězství 776, 149 00 Praha 4.