

V TOMTO SEŠITĚ

Před šedesáti lety	201
Pragoregula '90	203
AR seznamuje (Videomagnetofon VM 6570)	204
Optoelektronika na postupu	205
AR mládeži (Integra '90)	206
Jak na to?	207
Digitální multimetr MINI	208
Telefonní ústředna pro deset účastníků (dokončení)	212
Odrůšení mikrofonního vstupu u magnetofonů	216
Mikroelektronika	217
Zkušenosti ze stavby telefonní ústředny AUT 20	225
Zařízení pro ozvučování videokazet	227
Jednoduchý měnič	230
Univerzální expoziční hodiny ..	231
Z radioamatérského světa	233
Mládež a radiokluby	235
Inzerce	236
Četli jsme	239

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává Vydavatelství NAŠE VOJSKO. Adresa redakce: Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor, ing. Jan Klabal, OK1UKA, I. 354, zástupce Luboš Kalousek, OK1FAC, I. 353. Redaktoři: ing. P. Engel, ing. J. Kellner - I. 353, ing. A. Myslík, OK1AMY, P. Haviš, OK1PFM, I. 348; sekretariát I. 355. Redakční rada: předseda ing. J. T. Hyán, členové: RNDr. L. Brunnhofer, CSc., OK1HAQ, Kamil Donát, OK1DY, Dr. A. Glanc, OK1GW, Pavel Horák, Zdeněk Hradský, RNDr. L. Kryška, ing. J. Kuncl, CSc., Miroslav Láb, ing. A. Mil, CSc., Vladimír Němec, Alena Skálová, OK1PUP, ing. F. Smolík, OK1ASF, ing. M. Snajder, CSc., ing. M. Šréd, OK1NL, ing. V. Teska, doc. ing. J. Vackář, CSc.

Roční vychází 12 čísel. Cena výtisku 6 Kčs, pololetní předplatné 36 Kčs. Redakce distribuci časopisu nezajišťuje. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá PNS. Zahraniční objednávky vyřizuje PNS Kovpakova 26, 160 00 Praha 6. Pro ČSLA zajišťuje VNV, s. p. administrace, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, s. p. závod 8, 162 00 Praha 6 - Ruzyně. Vlastní 889/23. Inzerce přijímá Vydavatelství NAŠE VOJSKO, s. p. 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 pro 14. hodině. C. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 27. 3. 1990. Číslo má vyjít podle plánu 22. 5. 1990.

© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, s. p. Praha.

Před šedesáti lety

Po půl třetí odpoledne 19. května 1930 krácela skupinka mladých mužů Jindřišskou ulici od Václavského náměstí směrem k poště. Bylo jich šest. Byli svátečně oblečeni a jejich tváře i gestikulace prozrazovaly napětí a vzrušení, typické pro člověka, kterému chybí jen malý krůček k dosažení životního cíle, ke splnění velkého snu. Každý sám a všichni dohromady prožívali pocity horolezce, kterého už jen několik metrů dělí od vytouženého vrcholu v Himalájích.

Vysoký a hubený Pravoslav Motýčka, s bujnou tmavou kšticí, jednacíletý technický úředník firmy Philips a redaktor krátkovlnné přílohy Československého radio světa, o čtyři léta mladší a o dvě hlavy menší Alois Weirauch, hodinář z Městce Králové, dva studenti z Telče, Zdeněk Neumann a Ladislav Vydra, elektrotechnik Josef Štětina a mladý elektroinženýr Mirka Schäferling, oba dva z Prahy, mířili do pražské telegrafní ústředny ve druhém poschodí hlavní pošty, kam byli pozváni na 15.00 k „radiotelegrafní zkoušce, jejíž úspěšné složení jest jednou z podmínek příznivého vyřízení žádosti za koncesi na vysílání radioelektrickou stanicí pokusnou“.

Byli z celé republiky první. Ještě nikdo před nimi takovou zkoušku nedělal. O deset let nazpět nebylo ani potuchy o rozhlasu. Existovala vojenská stanice na Petříně, která pracovala i pro civilní sektor, několik dalších vojenských radiostanic v jiných městech, byla ve výstavbě vysílací stanice na poště v Moravské ulici na Královských Vinohradech a konaly se přípravy ke stavbě v Poděbradech. Slo o stanici radiotelegrafické, pracující Morseovou abecedou.



A. Weirauch, OK1AW,
snímek z pozdější doby

Nevojenské radiostanice dopravovaly v prvních dvou desetiletích dvacátého století telegramy poštovní, korespondenci pro námořní dopravu a také informace obecně zajímavé, jako tiskové a povětrnostní zprávy a časové signály. O rádiu se psalo v populárních časopisech a v denním tisku, v obchodech s hračkami se prodávaly jiskrové soupravy schopné přenášet signály na vzdálenost několika metrů až i několika desítek metrů. V USA, ve Velké Británii a ve Francii, i v jiných zemích, se objevovali jednotlivci, kteří ve volném čase, doma, experimentovali s radiotelegrafií. Neomezovali se jen na příjem. Začali si stavět vlastní vysíláčky a ko-



Vlevo Z. Neumann, OK2AC,
vedle něj A. Weirauch, OK1AH, OK1AW

respondovat mezi sebou. Zrodili se amatéři. Před první světovou válkou jich v Americe bylo 4000.

Profesionální provoz se odehrával na dlouhých vlnách, které se šíří kolem zemského povrchu a jsou slyšet ve dne i v noci, v zimě i v létě stále stejně. Vliv slunečního svitu je nepatrný, markantněji se projevují vlivy povětrnostní. Vlnových délek do 10 000 m se používalo pro evropský provoz, na vlnách kolem 15 000 m a 20 000 m se pěstoval provoz dálkový, mezikontinentální. V Ujezdě u Boskovic a ve Svitávce, severně od Brna, byly ve dne v noci na jednolampovku na těchto vlnách slyšet bez fadingu a bez potíží americké stanice. Vlnám středním se tehdy také říkávalo krátké a byly považovány za bezcenné. Začátkem dvacátých let na nich začaly pokusy s radiofonií a v USA byly od 275 m dolů přiděleny amatérům. Ve Velké Británii amatéři pracovali i na vlně 1000 m. Na prahu dvacátých let se amatéři pokusili o něco, co profesionální odborníci prohlásili jasně a jednoznačně za nemožné: o spojení mezi Amerikou a Evropou na svých bezcenných krátkých vlnách. Pokusy byly úspěšné a profesionální stanice se začaly postupně stěhovat z vln dlouhých na krátké. Pravoslav Motýčka sledoval transatlantické pokusy na svém vlastnoručně vyrobeném přijímači a stal se prvním, kdo v Československu přijímal na krátkých vlnách signály z Ameriky. Prvním vůbec; žádná poštovní, vojenská či jakákoliv jiná stanice v Československu na krátkých vlnách neposlouchala a neslyšela je. Zahájení československého rozhlasu a založení radioklubu umožnilo čilý rozvoj radioamatérského hnutí. Radioamatérem v tehdejší době byla osoba, která si sama postaví rádiový přijímač na rozdíl od posluchače, který si ho koupí hotový. Motýčka šel dál. Sledoval amatérské vysílání v cizině, soustavně o něm psal do Radioamatéra i do jiných časopisů, propagoval je a dokonce se vypravil na ministerstvo pošt a telegrafů žádat a intervenovat, aby amatérské vysílání bylo povoleno i u nás. Byl zdvořile přijat a neméně zdvořile vypoklonkovan. Není divu, protože ještě nedlouho před tím dalo nesmírnou práci přemoci úřední odpor proti amatérskému přijímání a proti radioklubu. Motýčka psal, přednášel, intenzivně pra-

R

REGULA

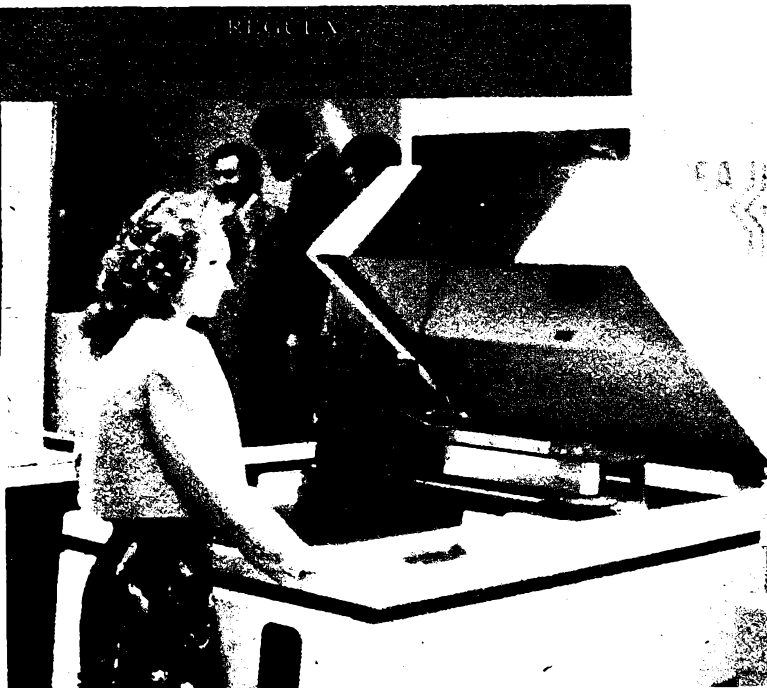
pořádané stejně jako v minulých letech v pražském Parku kultury a oddechu Julia Fučíka. Výstava se konala ve dnech 3. až 6. dubna, současně tam v dalších prostorách probíhala i přehlídka lékařské techniky pro diagnostiku a terapie a farmaceutických výrobků Pragomedica. Tyto výstavy mají profesní charakter, neprodávají se na ně vstupenky pro veřejnost, a tak se na ně soustřeďuje pozornost mnoha odborníků i obchodních firem. Letos bylo vystavovatelů asi čtyřicet z patnácti zemí, mezi nimiž byly i mimoevropské státy USA, Japonsko a Taiwan. Účast i aktivita vystavovatelů svědčila o zvýšeném zájmu o čs. trh — zřejmě v důsledku otevírání naší ekonomiky i trhu Evropy. Zajímavých výrobků byla na Pragoregule celá řada, jejich výčet by neměl smysl. Vybrali jsme proto jen několik zajímavých ukázek z širokého sortimentu výstavní nabídky.

Zařízení k tisku grafických obrazů patří mezi nejdůležitější funkční bloky v systémech pro řešení výrobových úkolů s využitím počítačů (CAD). Mezi nimi zaujímají významné místo systémy, v nichž se vytváří obraz fotocestou. Grafický „fotoplotter“ GSI (Gerber Scientific Instruments) model 3244 (obr. 1) byl vystavován v expozici společnosti SPEA (u nás je zastupována organizací INTERSIM), která kromě uvádění vlastních výrobků také reprezentovala americkou firmu Gerber. Společnost The Gerber Scientific Instruments Company (Ing. Gerber se sám také podílí na vývoji) patří v tomto oboru k předním světovým výrobcům. Z nabídky několika modelů této firmy byl v Praze předváděn v činnosti model 3244, uváděný jako nejpreciznější systém své cenové třídy ve světovém měřítku. Pracuje s filmem nebo s deskami. Maximální rozměr obrazu je 508×660 mm, celková přesnost je $\pm 0,0254$ mm, (ve speciálních oblastech $\pm 0,0152$ mm). Z dalších parametrů: maximální rychlost kreslení 10,16 m/min., rozlišení 0,00508 mm, „opakovatelná“ přesnost $\pm 0,0127$ mm. Pracuje s pružnými disky 5 1/4 palce. Jako hlavní přednosti tohoto modelu, vybaveného oproti předchozím typům novou optikou, mechanikou a novou generací programového vybavení, jsou zdůrazňovány všestrannost použití (lze pracovat s různými druhy fotocitlivých materiálů, uživatel si může sám vytvářet vlastní symboly apod.), jednoduchost obsluhy, přesnost a rychlost. U mechaniky pohybu hlavy je využíváno patentovaného způsobu posuvu pomocí ocelového pásu, nahrazujícího dosud používaný drahý šroubový nebo choulolistý drátový posuv. Velké přesnosti je dosaženo zpětnovazebním systémem průběžné kontroly činnosti „plotteru“. První z těchto zařízení u nás je již v provozu v Bratislavě při výrobě desek a plošnými spoji. Ve státech východní Evropy jich pracuje asi dvacet, z toho polovina v SSSR. Nejpreciznějším plotterem této firmy je model 3234, vybavený laserovým interferometrem. Na ploše max. 457×559 mm a při

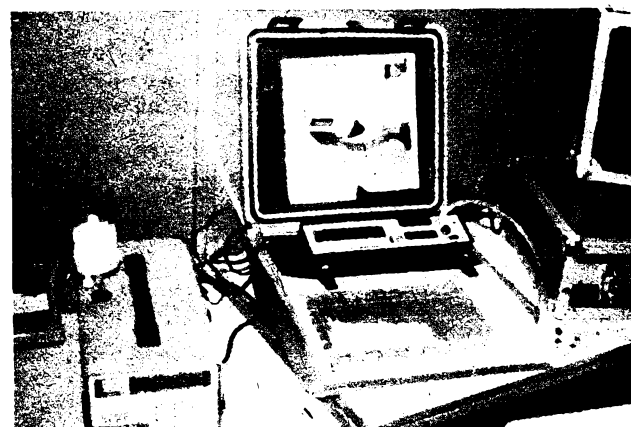
maximální rychlosti 4,32 m/min. pracuje s přesností $\pm 0,001016$ mm, rozlišení je 0,000127 mm.

Ve stánku ABB (Metrawatt) byl mezi řadou univerzálních i jednodušejších přenosných měřicích přístrojů typ, určený především do výbavy revizních techniků. Model s označením M5010 spojuje v jednom celku činnost čtyř přístrojů: měřiče odporu uzemnění, měřiče impedance smyčky, měřiče střídavého napětí a přístroje pro revizi proudových ochrann. Vestavěný mikroprocesor automatizuje měření a umožňuje rychlé, snadno a přesně měřit téměř všechny veličiny (s výjimkou izolačního odporu) podle požadavků norem a bezpečnostních předpisů. Přístroj je ideální pomůckou pro uživatele i zřizovatele silnoproudých zařízení a pro elektroinstalatéry. Obsahuje se omezuje na volbu požadované funkce otočným přepínačem a připojení měřicí sondy k měřenému objektu. Měření se spustí posuvným spínačem na sondě, naměřená hodnota v číselkové formě a další údaje včetně zvolené funkce se objeví na displeji z tekutých krystalů. Přístroj je nabízen ve dvou variantách — pro jmenovité napětí 230 V (M5010-02) a 127 V (M5010-03). Cena je 1500 DM. Dodává se buď samostatně, jako příslušenství se nabízí některá ze dvou variant brašen a násovný měřicí adaptér s měřicími hroty. Přístroj je na obr. 2.

Ekologie je středem zájmu veřejnosti a stále se rozšiřuje i nabídka elektronických zařízení pro tento obor. O analyzátoch plynů byly již zmínky v AR např. v referátech z veletrhů v Brně. Jedním z neškodlivějších faktorů je prašnost v ovzduší, zejména uplatňuje-li se v kombinaci s dalšími činiteli, zhoršujícími životní prostředí. Na obr. 3 vpravo je výrobek, nově uváděný na trh s typovým označením série DM-P. Je to monitor prašných částic (a aerosolů), určený k použití zejména na pracovištích se zdraví nebezpečným výskytem důlního, azbestového nebo cementového prachu, ale i v brusárnách, lakovnách, při



Obr. 1.



Obr. 3.

laserový počítač prašných částic, typ 5220, určený ke kontrole „čistých“ provozů pro speciální výrobu. Oba přístroje ještě s další technikou z tohoto oboru mohli návštěvníci vidět ve stánku firmy Grimm. Tento výrobní podnik v malé obci (8700 obyvatel) Ainring poblíž Salzburgu na německé straně hranic produkuje neuvěřitelný sortiment moderní techniky pro měření množství pevných částic v plynech a kapalinách (např. v kouřových a výfukových plynech), obsahu škodlivých plynových složek; varovné systémy (při nebezpečných koncentracích), analyzátoy velikosti pevných částic; dále speciální zařízení pro chemickou výrobu (oplařovací, čistící, dávkovací zařízení, mikrofiltry, leptací vany, zařízení pro kontrolu filtrů apod.). V oblasti zpracování dat a programového vybavení spolupracuje s americkou firmou Compaq. Převážná většina měřicích přístrojů Grimm zobrazuje výsledky v číselkové formě na displeji a současně zaznamenává na magnetické karty, z nichž mohou být kdykoli vyhodnocovány podle zvoleného programu. Řada přístrojů má vestavěnou tiskárnu. Příklad grafického zpracování výsledků — záznam prašnosti ovzduší, sledované po určitou dobu, je vidět na snímku pod monitorem. Přístroj sám je dodáván s bohatým příslušenstvím, mezi nímž je např. i záložní akumulátor pro 8 h provozu a síťový nabíječ, v praktickém kufříku.

Na obr. 4 si můžete prohlédnout pracoviště s barevnou počítačovou grafikou. Systém pracuje s centrálním procesorem Motorola 68020 (20 MHz), na stínítku o rozměrech 295×236 mm je 1280×1024 adresovatelných bodů, zobrazuje 256 barevných odstínů. Tento systém patří ke skupině cenově výhodných výrobků firmy Tektronix.

Na poslední straně obálky přinášíme několik dalších ukázek exponátů — osciloskopy Gould.



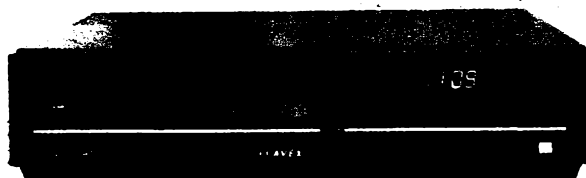
Obr. 4.

Obr. 2.

leštěcích operacích, ke zkoušení respiračních masek, vzduchových filtrů apod. Vlevo je přístroj, sloužící naopak ke kontrole velmi malého obsahu pevných částic ve vzduchu — přenosný



Videomagnetofon VM 6570



Celkový popis

Tento přístroj je v podstatě přímým pokračovatelem prvního u nás sestavovaného videomagnetofonu VM 6465, který byl podrobně popsán v AR A3/86. Od tohoto původního typu se nijak podstatně neliší ani vnějším vzhledem, ani vnitřním uspořádáním a funkcemi. Základními rozdíly jsou: možnost funkce televizního dílu přístroje aniž by se stroj po osmi minutách sám vypnul; dále zajištění napájení hodinového obvodu, takže hodiny zůstávají v trvalém chodu i po vypnutí přístroje ze sítě – dokonce, jak praví výrobce, až po dobu tří měsíců a například možnost programovat automatický záznam pořadů přímo ze židle pomocí dálkového ovládání. První uvedenou změnu, trvalou funkci televizního dílu, uvítají zejména majitelé starších televizních přijímačů bez dálkového ovládání, neboť tak získávají možnost dálkově přepínat programy, které sledují monitorovacím způsobem přes zmíněný videomagnetofon. Skutečnost, že typ VM 6570 má označení HQ je, jak jsem se již několikrát zmínil, bez většího významu. Přístroj, který jsem měl možnost testovat, navíc příliš kvalitním obrazem nevynikal – to však považuji za kusovou a nikoli konstrukční vadu.

Ani rozložení ovládacích prvků na čelní stěně přístroje se oproti původnímu typu nijak nezměnilo až na to, že až na tlačítko, jímž se stroj uvádí do pohotovostního stavu, jsou všechny ovládací prvky kryty oběma odklopnými víčky. Shodná zůstala i přípojná místa na zadní stěně přístroje, tedy obě anténní zásuvky i zásuvka SCART.

Základní technické údaje podle výrobce

Systém:	VHS PAL i SECAM.
Zvuk:	OIRT i CCIR.
Rozlišovací schop. obrazu:	3.1 MHz (–26 dB).
Odstup šumu obrazu:	43 dB.
Kmitočtová charakt. zvuku:	40 až 10 000 Hz (±4 dB).
Odstup šumu zvuku:	47 dB.
Kolísání zvuku:	±0,5 %.
Počet předvoleb:	35 + AV.
Počet programovatelných bloků:	2.
Počet videohlav:	2.
Záloha hodin:	3 měsíce.
Výstupní zvuk z modulátoru:	5,5 MHz.
Napájení:	220 V/50 Hz.
Spotřeba:	28 W (15 W v pohot.).
Rozměry:	42×33×10,5 cm.
Hmotnost:	7 kg.

Funkce přístroje

Již v úvodu jsem se zmínil, že obraz testovaného přístroje nebyl příliš kvalitní a objevovalo se u něj nepříjemné chvění

vodorovným směrem. Ujišťuji však všechny zájemce o tento přístroj, že šlo o zcela zjevnou kusovou závadu, která v žádném případě není vadou konstrukční. Pro nedostatek času jsem neměl možnost vyměnit přístroj za bezchybný a nepovažuji to ani pro tento účel za nezbytné. Naopak bych ale apeloval na všechny kupující, aby si před koupí nechali každý přístroj funkčně předvést, jak to ukládá prodejcem nejen zákon, ale v budoucnu doufám i logická péče o zákazníka. Není pochyb, že fundované opravní středisko by popsanou závadu patrně bez větších problémů odstranilo, ale nač obíhat opravní či posílat přístroj do výrobního závodu?

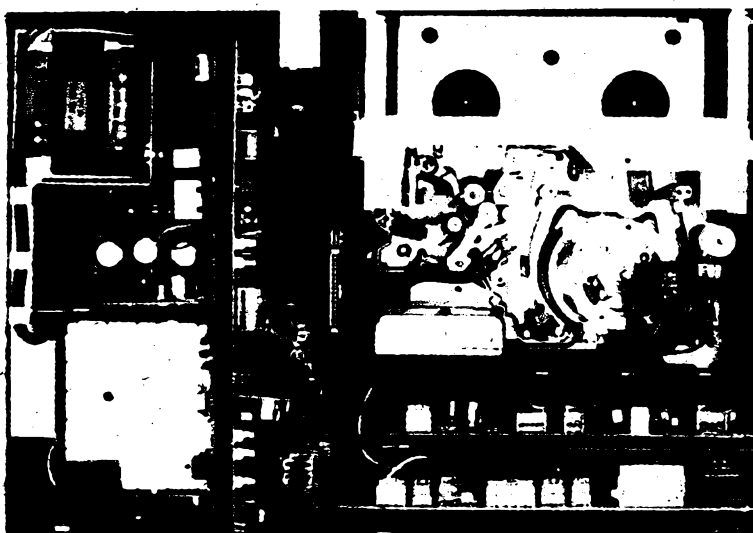
Až na zmíněný nedostatek pracoval videomagnetofon bezchybně, v tomto směru lze o něm říci totéž co o jeho předchůdci, že je to relativně solidní výrobek. Mrzí mě však, že se opět musím dotknout příkladaného návodu k použití, kde si jeho tvůrci nedali ani tolik námahy aby vyměnili základní obrázek na str. 4, kde je zobrazen nikoli tento, ale původní typ. Nejde sice o žádnou zásadní věc, ale u zákazníka to vzbuzuje dojem, že výrobci ani za tuto námahu nestojí. Řada nesmyslů, kterými oplýval původní návod, byla již odstraněna, některé však tvrdší zůstávají. Tak například zůstává přihlouplé upozornění, že je třeba používat pouze kazety VHS, dále zde najdeme varování, že se nesmějí uskláňovat kazety navinuté do polovice – jinak že dojde k poškození pásky, což je čirý nesmysl. Na stránce 16 se dočteme, že se při funkci vyhledávání (picture search) mohou v obraze objevit rušivé pásy... Ty se v takovém případě objevují vždy a zákonitě. Když si totiž neznačí toto přechod, snadno dospěje k mylnému názoru, že asi u lépe nastavených přístrojů se tyto pásy neobjevují a u hůře nastavených ano a je zcela zbytečně maten.

V kapitole o odstranění poruch se opět tvrdší opakuji stále stejné nesmysly jako „je-li při přehrávání nekvalitní obraz – je důvodem nesprávně vložená kazeta“. Rád bych skutečně věděl, kdo si tento nesmysl vymyslel a navíc na něm tak tvrdší trvá – a že se nenajde nikdo s pravomocí ho vyškrtnout. Tvůrce návodu si též plete pojmy „nízká kvalita záznamu“ a „nízká kvalita přehrávání“, přičemž „nízká kvalita záznamu“ je podle něj způsobena tím, že není stlačeno tlačítko VCR na televizoru anebo televizor není naladěn na předvolbu určenou pro videomagnetofon. Tento případ se totiž vůbec netýká záznamu, ale přehrávání!

Malou připomínku bych měl ještě k tomu, že na str. 7, tedy vlastně v úvodu, je napsáno, že se přístroj po osmi minutách po ukončení pohybu pásky automaticky vypne, což vlastně neguje skutečnost, že videomagnetofon může pracovat jako tuner trvale. Informaci o této zásadní výhodě však nalezneme až na konci návodu, na straně 28 a to ještě jaksi skrytou v textu.

Připomínku mám ještě k pouzdru dálkového ovládání. Snažil jsem se do něj vložit běžnou devítivoltovou baterii, značky Centrum – koupěnou v obchodě, ale měl jsem dojem, že pouzdro zničím, protože je na délku tak malé, že tam baterii musíme „cpát“ jako obouvákem. Přihneme-li, což jde rovněž dosti obtížně, kontaktní pružiny, nakonec tam baterii namáčkeme, ale domnívám se, že kdyby prostor pro baterii byl jen o jediný milimetr delší, že by to bylo jen věci ku prospěchu. Kladné lze hodnotit, že již není třeba pracně shánět miniaturní tužkové články, které byly použity v předešlém ovladači.

Poslední připomínka se týká hodin. Skutečnost, že byl použit obvod typu CMOS, a že tedy s malým pomocným zdrojem je zajištěn chod hodin i při odpojení přístroje od sítě, je



jistě velice vítaným zlepšením. Bohužel však hodiny nelze nastavit s větší přesností než (v mezním případě) plus minus 59 sekund, protože je nelze „odstartovat“ od sekundové nuly. Oscilátor hodin je trvale v chodu a my pouze příslušným tlačítkem měníme údaj na displeji. Návod o této skutečnosti bohužel také skromně mlčí.

Vnější provedení přístroje

Jako všechny předešlé typy, u nás sestavované, představuje i tento přístroj standardní výrobek, který je v naprostém souladu s obdobnými zahraničními přístroji. Oproti prvnímu modelu se čelní stěna jeví jako kompaktnější a je ozdobena vodorovným pásem. Proti vnějšímu provedení nelze mít tedy žádné námitky.

Vnitřní provedení a opravitelnost

Povolením tří šroubků na zadní stěně lze bez problémů uvolnit a pak odklopit celé víko přístroje. Tím je umožněn přístup ke všem důležitým částem přístroje a modulová technika zjednodušuje a zefektivňuje případné opravy.

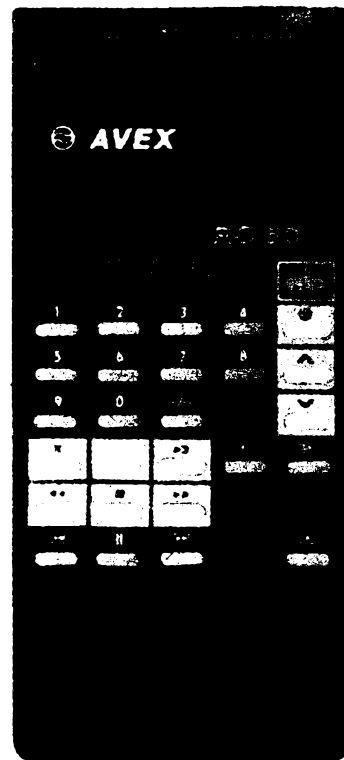
Závěr

Videomagnetofon VM 6570 se v naší obchodní síti prodává (s jednou příloženou kazetou E 180) za 19 500 Kčs. Porovnáme-li tedy jeho cenu s cenou VM 6465 zjistíme, že je, (po odečtení cen kazet), o něco málo dražší. Jestliže ovšem budeme uvažovat současnou tvrdou realitu, že jedna DM je

u nás prodávána za 25 Kčs, pak zjistíme, že to odpovídá přibližně 770 DM (s odečtením kazety). To znamená, že srovnatelný přístroj by v zahraničí stál včetně daně (MWSt) přibližně 880 DM. V této ceně již samozřejmě seženeme slušný videomagnetofon, musíme ovšem s obchodníkem dojednat odečtení zmíněné daně, což v některých případech, nekupujeme-li u ve věci sběhlých obchodníků v pohraniční oblasti, přináší určité problémy. Běžní prodejci totiž většinou požadují zaplatit celou částku a teprve až po dodání potvrzení o vývozu německou celnici jsou ochotni diferenci vrátit.

Z toho vyplývá, že v zahraničí sice lze za srovnatelnou částku obdobný přístroj koupit, musíme si však uvědomit, že VM 6570 je produktem firmy Philips, což není žádná druhořadá firma a že případné reklamace lze vyřizovat daleko jednodušeji v tuzemsku než do zahraničí. A já osobně znám řadu nešťastníků, kteří v zahraničí uskutečnili zdánlivě výhodnou koupi a dnes mají s vadným přístrojem téměř neřešitelné problémy. V nejhorším případě lze samozřejmě odvézt vadný přístroj do zahraničí k opravě, pak ale všechny výhody levného nákupu jsou ztraceny, protože tam jsou jakékoli opravy neúnosně nákladné.

A tak bych se chtěl znovu vrátit k tomu, co jsem napsal v předminulém testu o levném zámořském videomagnetofonu, který by se sestavoval u nás, měl zde servis a byl by podstatně levnější. Co by se stalo, kdyby některý jiný náš výrobce začal, a to co nejrychleji, uvažovat o této konkurenční možnosti – například TESLA Přelouč, která pů-



vodně měla podobná zařízení vyrábět? Neozdravilo by to náš trh a nebylo by to ku prospěchu zákazníků?
Hofhans

OPTOELEKTRONIKA NA POSTUPU

Jak známo, zabývá se optoelektronika přenosem signálů tak, že mění elektrické signály v světlo a obráceně. Optický přenos světlovodů poskytuje sdělovací technice podstatně větší možnosti pro přenášení řeči, dat a obrazů, než v přenosu sousoými kabely. Vzhledem k velmi jakostnímu a nerušenému způsobu přenosu informací, k čemuž přistupuje ještě neobyčejně velké množství signálů, které může jeden světlovodný kabel přenášet (což přirozeně zlevňuje provoz), soustřeďuje se zájem všech poštovních správ ve světě na optoelektronickou techniku.

Obecně známý princip přenosu signálů světlovodem spočívá v tom, že laser vysílá záření (tzv. koherentní fotony), které je nositelem signálů ve formě číslicových elektronických impulsů. Po určité dráze signálu ve světlovodu je zapotřebí zesílené signály obnovit. Kdybychom chtěli použít jako světlovod obyčejné sklo, poklesla by srovnatelnost světelných signálů na polovinu už po 3 mm. U jakostního skla by nastal pokles po přibližně třech metrech, kdežto u současných světlovodných vedení nastane pokles teprve po několika kilometrech. Útlum klesá s rostoucí délkou a dosáhne minima u vlnové délky přibližně 1,55 μm – útlum na polovinu počátečního výkonu může takto nastat po asi 25 km.

Dalším důležitým parametrem je disperze, ovlivněná indexem lomu skla, který rovněž závisí na vlnové délce světelného paprsku. Také index lomu klesá s rostoucí vlnovou délkou. Znamená to, že nejjakostnější světelné signály lze přenášet, je-li vlnová délka asi 1,3 μm . Pro tyto podmínky se podle současných poznatků jako zdroj velmi krát-

kých impulsů nejvíce osvědčil laser indiofosfidový (InP). Pohyblivost elektronů je podstatně větší než v laseru galliumarsenidovém (GaAs).

S použitím laseru InP lze přenášet značné množství číslicových signálů jedním světlovodem. Teoreticky by mohl mít takový spoj přenosovou kapacitu několik set Mbitů/s a více. Pro srovnání: v zahraničí se zatím používá u širokopásmových přenosových sítí typu ISDN 64 Kbitů/s. Moderní přenosové systémy, které pracují s galliumarsenidovým laserem, přenášejí signály s rychlostí 34 Mbitů/s. Nyní se plánují při použití laserů InP přenosové systémy s rychlostí 2,5 Gbitů/s a zkoumají se možnosti přenosu 10 Gbitů/s.

K největším problémům tohoto výzkumu patří dosažení velké čistoty materiálu a stability krystalové mřížky InP a problém umístění vysílače a přijímače prvku na křemíkovém podkladě pro sestavení vhodného čipu. Kromě toho musí výzkum vyřešit připojení laseru k světlovodu s nejmenšími možnostmi ztrátami.

Výhoda přenosu světlovodem je také v tom, že lze současně vysílat stejným světlovodem světelné impulsy různých vlnových délek, které se vzájemně neovlivňují, a tím se zvětšuje počet současně vysílaných signálů. Takový multiplexový systém vyžaduje ovšem zvláštní vstupní a výstupní zařízení. Můžeme si představit, že výzkum uvedených systémů vyžaduje značné finanční prostředky. V NSR se pro tento výzkum zatím uvolnilo 34 milionů DM.

Pro telefonní spojení se uvažuje ve Spolkové republice Německo o přenosu ve dvou

kanálech po 155 Mbit/s. Ještě je třeba uvést, že se zkoumá novější princip laseru: jako zesilovací prvky působí doposud lasery, jejichž fotodiody mění fotony v elektronické impulsy, které se po zesílení zase mění v světelné impulsy. Nejnovější zesilovací prvky se skládají z laserů, které jsou vybuzeny docházejícími fotony tak, že vznikne fotonová lavina. Přitom dochází k vybuzení laseru nikoliv pomocí přiloženého elektrického napětí, ale působením světelných paprsků („délka“ těchto laserů je kolem 0,2 mm).

Pro novou techniku uvedených systémů se začíná ve světě razit nový technický termín, a to „fotonika“. Tato poznámka může být užitečná pro čtenáře zahraničních časopisů.

Ing. Erich Temer

**PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS**



**Elektronický měřič rychlosti
a ujeté vzdálenosti
pro sportovní plavidla
LOG-1**

Milí mladí čtenáři,

zveme vás všechny k účasti na XVII. ročníku soutěže INTEGRA, kterou pořádá pro děvčata i chlapce se zájmem o elektrotechniku k. p. TESLA Rožnov ve spolupráci s redakcí časopisu Amatérské radio a Ústředním domem dětí a mládeže.

Soutěž proběhne ve dvou kategoriích, mladší účastníci (roky narození 1978 až 1981), starší účastníci (roky narození 1975 až 1977).

Účastníci obou kategorií odpovídají na shodné otázky. V každé kategorii bude vybráno 16 nejlepších, kteří budou pozváni písemně na druhou část soutěže INTEGRA, která se uskuteční ve dnech 1. až 3. listopadu 1990 v rekreačním středisku k. p. TESLA Rožnov (Elektron, poblíž Rožnova p. R.).

Odpovědi na otázky vypracujte tak, že u otázek s nabídnutými možnostmi uveďte číslo otázky a písmeno vybrané odpovědi, u ostatních otázek uveďte v odpovědi podle možnosti také obecný vztah pro řešení a teprve poté dosaďte konkrétní údaj. Odpověďte stručně a jednoznačně.

Odpovědi zašlete nejpozději do 30. září na adresu:

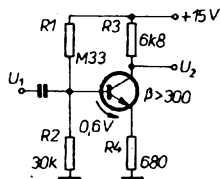
**TESLA Rožnov s. p.
oddělení výchovy
a vzdělávání pracujících
ul. 1. máje 1000
756 61 Rožnov pod Radhoštěm**

Obálku označte heslem INTEGRA 90 a pro jistotu zašlete dopis doporučeně. Nezapomeňte uvést svoji přesnou adresu a přesné datum narození.

INTEGRA 1990

1. Úbytek napětí na rezistoru R3 (6,8 kΩ) je podle obrázku

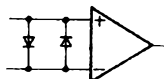
- 6,5 V,
- 2,0 V,
- 12 V.



2. Absolutní hodnota zesílení zesilovače z otázky č. 1 je přibližně:

- 30,
- 10,
- 3.

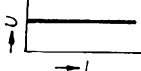
3. Diody na vstupu diferenčního operačního zesilovače podle obrázku



- chrání vstupy OZ před zničením,
- tvoří se zesilovačem usměrňovač,
- nesmí se připojit.

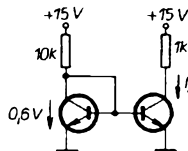
4. Voltampérová charakteristika na obrázku přísluší

- zdroji proudu,
- rezistoru,
- zdroji napětí.

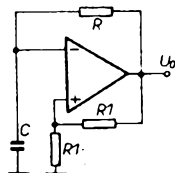


5. Proud I_z proudového zrcadla podle obrázku je (předpokládáme shodné tranzistory)

- 10 mA,
- 5 mA,
- 1,44 mA.



6. Zapojení na obrázku je
- astabilní obvod (multivibrátor),
 - integrátor,
 - nemá smysl.



7. Přídržný proud tyristoru a triaku (I_{α}) je proud,

- při němž se součástka zničí,
- při němž se součástka rozpíná,
- doporučený pracovní proud.

8. Energie akumulovaná v magnetickém poli cívky o indukčnosti L při průchodu proudu I je:

- $W_L = (LI)^2/2$,
- $W_L = 2(LI)^2$,
- $W_L = LI^2/2$.

9. Se zvyšováním pracovní teploty přechodu T_j integrovaných obvodů se spolehlivost:

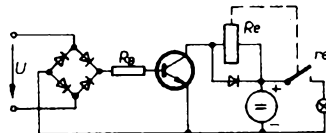
- zmenšuje,
- zvětšuje,
- nemění.

10. Ztrátový úhel delta ($\tan \delta$) kondenzátoru má být:

- co nejmenší,
- není důležitý,
- co největší.

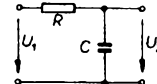
11. Kontakty relé Re v zapojení podle obrázku lze sepnout (orientace napětí vztahena vůči šipce) napětím

- obojí polarity,
- pouze, je-li U větší než 0,
- pouze, je-li U menší než 0.



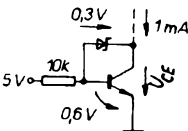
12. Fázový posuv U_2 vůči U_1 (viz obrázek) na kmitočtu omega (ω) = $1/RC$ je

- nula stupňů,
- 45°,
- 180°.



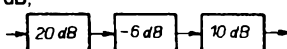
13. Napětí mezi kolektorem a emitorem tranzistoru podle obrázku je

- 0,9 V,
- 0,3 V,
- 0,6 V.



14. Zisk dB tří kaskádně řazených přenosových členů podle obrázku je

- 36 dB,
- 1200 dB,
- 24 dB.



15. Harmonický signál (sinusovka) o kmitočtu 1 kHz a amplitudě 1 mV je přiveden na vstup zesilovače se ziskem 60 dB (pro první harmonickou složku) a zkrácením třetí harmonickou složkou 1 % (jiné složky se nevyskytují). Určete

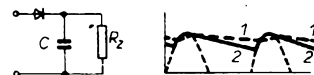
- amplitudu signálu na výstupu,
- kmitočet nežádoucí složky na výstupu,
- amplitudu nežádoucí složky.

16. Indukčnost cívky se s počtem závitů

- zvětšuje,
- nemění,
- zmenšuje.

17. Na obrázku odpovídá pro stejné odebrané výkony

- čára 1 větší kapacitě kondenzátoru C,
- čára 2 větší kapacitě kondenzátoru C,
- kapacitou kondenzátoru C není rozdíl mezi čarami 1 a 2 určen.



18. Autotransformátor

- transformuje ss napětí v automobilech,
- má galvanicky oddělené primární a sekundární vinutí,
- primární a sekundární vinutí má společnou část.

19. Polovodičové součástky s velkým výkonem se montují na kovovou desku proto, aby

- byly dobře upevněny,
- bylo dobře odváděno teplo, které se vyvíjí v čipu,
- se nedeformovaly teplem.

20. Na obrázku je odezva zesilovače na vstupní napětí pravouhlého průběhu. Zesilovač je

- spíše málo stabilní,
- dostatečně stabilní,
- nelze posoudit.



21. Symbol na obrázku představuje

- diodu,
- triodu,
- pentodu.



22. U mikroprocesoru 8080 má ADDRESS-BUS, DATA-BUS, CONTROL-BUS (v uvedeném pořadí)

- 8, 8, 8 bitů
- 16, 8, 8 bitů,
- 16, 8, 5 bitů.

23. U mikroprocesoru 8080 začíná start programu na adrese

- FFFH,
- 0000FH,
- 00FFH.

24. Programy vysílané stacionární družicí jsou na družici

- uloženy při vypuštění družice,
- dopravovány raketoplánem,
- vysílány z pozemního vysílače.

25. Nejkratší doby převodu A/D dosahuje převodník

- sledovací,
- paralelní,
- s dvojitou integrací.

26. Princip aproximačního převodníku A/D spočívá

- v postupném přikládání binární odstupňovaných vah generovaných převodníkem D/A,
- v kompenzaci vstupního napětí lineárně se zvětšujícím referenčním napětím,
- v postupné integraci vstupního referenčního napětí.

JAK NA TO

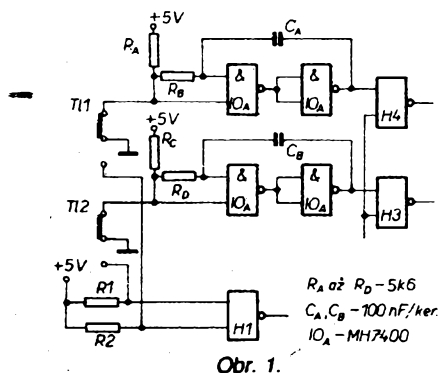


Doplňky k článku z AR-A č. 4/88

PANELOVÝ ČÍSLICOVÝ ZDROJ ŘÍDICÍHO NAPĚTÍ

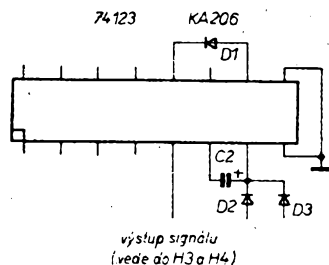
Digitální část tohoto zdroje (desku W07) jsem použil v zařízení, které řídí světelný park. Při práci s touto částí se vyskytly tyto problémy:

- 1) Špatně je zakreslen rezistor R3 na obrázku s rozmístěním součástek. Vývod, který zasahuje do konektoru K1, má být v dírci, kterou zakreslený rezistor zakrývá. Tato chyba způsobuje nefunkčnost zvětšení rychlosti čítání. Dobu, za kterou tato funkce začne pracovat, určuje konstanta R3C1. Protože tato doba byla velmi krátká, zvětšil jsem odpor rezistoru R3 na 0,33 MΩ.
- 2) Na desce s plošnými spoji je chyba, pro její odstranění je nutno propojit vývody 10 a 12 u IO1.
- 3) Nepracoval generátor kmitů (IO2 – 74123) a protože jsem nebyl schopen „přinutit“ ho kmitat, „předrátoval“ jsem desku podle schématu na obr. 1.



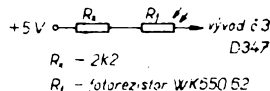
Obr. 1.

- 4) Největší nepříjemnosti, které mi tato konstrukce způsobila, bylo neošetření zákmitů mikrosínací. Díky zákmitům se lišila hodnota až o 40 (a to je moc). Tento problém řeší obvod na obr. 2.



Obr. 2.

5) Použil jsem nové dekodéry D347, které kromě finančních a proudových úspor umožňují i řídit jas podle okolního osvětlení. Zapojení je na obr. 3. Na desce W07 je třeba přerušit spoje mezi vývody 3 a 4 u obou dekodérů. Vývody 3 spojit drátovou propojkou a připojit na obvod z obr. 3. Vývody 4 se také propojí a připojí na R12.



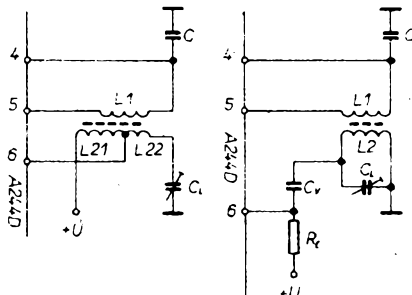
Obr. 3.

6) V seznamu součástek nejsou uvedeny odpory rezistorů R41 a R42. Použil jsem pro R41 100 kΩ, pro R42 15 kΩ.

Ivo Löffler, Tábor

OSCILÁTOR PRO IO A244D

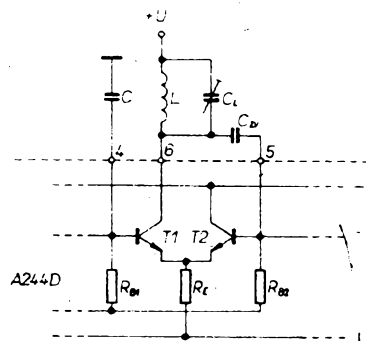
Ve funkčních zapojeních IO A244D (TCA440), uvedených ve firmní a jiné literatuře, se objevuje v několika provedeních totéž zapojení obvodu místního oscilátoru. Oscilační obvod je možné zapojit podle doporučení výrobce jako paralelní rezonanční obvod s indukční zpětnou vazbou (obr. 1). Právě tato indukční vazba znamená poměrnou složitost obvodu oproti ostatním vnějším obvodům (mf, AVC), neboť jsou třeba dvě v určitém poměru vázané cívky s odbočkou. Potíže nastanou, jakmile je nutné měnit rozsahy ladění, to znamená přepínat zároveň tři přívody k cívkám, což může znamenat i případnou kmitočtovou nestabilitu.



Obr. 1. Obvod s indukční vazbou

Vnitřní obvod oscilátoru pracuje jako rozdílový zesilovač. Transistor T1 je použit v zapojení se společnou bází, transistor T2 se společným kolektorem. Indukční vazbu lze nahradit vazbou kapacitní – napěťovou a zapojení převést na tzv. dvoubodové (obr. 2). Zpětnovazební obvod by měl přizpůsobit impedanci kolektoru T1 (6) k impedanci báze T2 (5) v žádaném kmitočtovém pásmu. Vstupní impedance v přívodu 5 je přibližně 8 kΩ, 15 pF. V nejjednodušším případě je možné připojit mezi vývody 5 a 6 kapacitu o velikosti od desítek pF do jednotek nF. Obvod kmitá spolehlivě v použitelném rozsahu 0,1 až 40 MHz. Vf napětí na vývodu 5 se pohybuje od 80 do 250 mV a závisí na

jakosti cívky a ladící kapacitě. Pro optimální funkci směšovače má být na vývodu 5 vf napětí (efektivní) kolem 200 mV. Cívky pro vyšší kmitočty (nad 20 MHz) je třeba vinout drátem většího průměru a na větší průměr cívky. Při 27 MHz je kmitočtová stabilita krátkodobá desítky Hz, dlouhodobá stovky Hz s cívkou o průměru 13 mm se třemi závitů a kondenzátorem asi 250 pF.



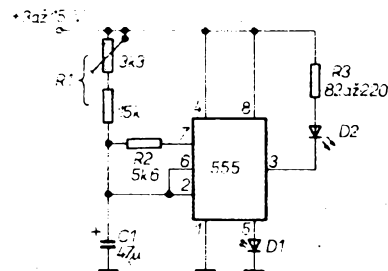
Obr. 2. Obvod s kapacitní – napěťovou vazbou

Pro změnu rozsahů stačí přepínat pouze jeden přívod cívky nebo kondenzátoru. Při srovnání s původním zapojením se kvalita signálu podstatně neliší, zpětná vazba není kritická a oscilátor kmitá spolehlivě.

Tomáš Janšta

INDIKACE POKLESU NAPĚTÍ

Při normální velikosti napájecího napětí D2 trvale svítí a indikuje tak stav zapnutí. IO, zapojený jako astabilní klopný obvod, nekmitá, protože napětí na C1 nedosáhne prahové úrovně, na kterou je referenčním napětím nastaven vnitřní komparátor (asi 1,5 V při zelené diodě LED D1).

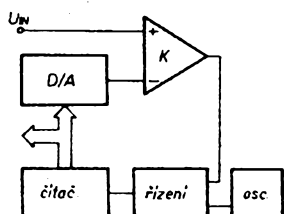


Obr. 1. Schéma zapojení

Když se napájecí napětí zmenší na jistou mez danou odporem rezistoru R1, zmenší se i napětí na C1 na prahovou úroveň komparátoru a klopný obvod začne kmitat, dioda D2 začne blikat. Zapojení pracuje v širokém rozsahu napájecích napětí (již od 3 V); také napětí, při kterém D2 začne poblikávat, je v širokých mezích měnitelné změnou poměru R1 a R2.

Michal Kunc

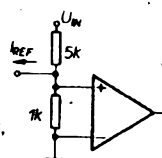
27. Na obrázku je



- a) unipolární převodník D/A,
- b) číselný převodník A/D,
- c) převodník s postupnou aproximací.

28. Zapojení na obrázku je

- a) komparátor,
- b) proudem řízený oscilátor,
- c) invertující zesilovač.



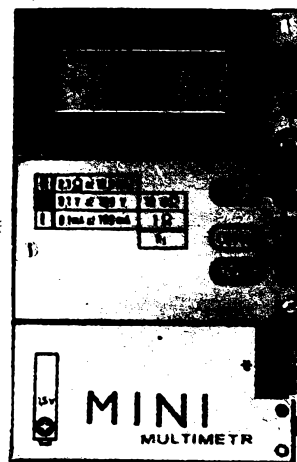
29. Vysvětlete rozdílné principy záznamu zvuku na klasické gramofonové desce a kompaktním „disku“.

30. Zdůvodněte kolísání intenzity příjmu při rozhlasovém vysílání v pásmu krátkých vln.

Digitální multimetr MINI

Ing. L. Pikulík

Počátkem roku 1989 se objevily na našem trhu dvě stavebnice – či moduly – s monolitickým převodníkem A/D MHB7106D, zobrazovací jednotkou z kapalných krystalů a pomocnými obvody, tvořící základní stavební prvek digitálních měřicích přístrojů. Zejména typ ADM 2000 je vhodný pro konstrukci jak přesných jednoúčelových měřicích přístrojů pro rozličné účely, tak multimetrů různého stupně složitosti. Obsahuje všechny obvody, potřebné k převodu vstupního napětí na 3 1/2 místný digitální údaj a je již od výrobce přesně nastaven. Je konstruován tak, že umožňuje univerzální použití. Jeho cena (570 Kčs) je přitom v rámci cenových relací elektronických součástek u nás poměrně příznivá.



Napájení multimetru

Vzhledem k účelu použití i k použitým polovodičovými součástkám (CMOS, LCD) by měl být samozřejmě přístroj napájen z baterií. Potřebné napětí v rozmezí 8 až 12 V lze nejsnáze získat z „destičkové“ baterie 9 V (Baterie typ 51D, mezinárodní označení 6F22). Pro podmínky amatérského použití však není tento zdroj nejvýhodnější. Multimetr se nepoužívá denně, a máme-li v něm baterii delší dobu, je zpravidla nepoužitelná právě v tom okamžiku, kdy potřebujeme měřit. Pro častější pravidelné obměňování je baterie nevýhodná jak cenou, tak občasnou nedostupností na našem trhu. Výhodnější by bylo napájet multimetr pokud možno z jediného a nejběžnějšího článku, tj. „tužkového“ monočlánku (Baterie typ 150 či 155, mezinárodní označení R6, popř. alkalický typ Baterie 6500 či LR6, jenž má nejméně trojnásobnou skladovací dobu, je však jen málokdy na trhu).

Multimetr MINI je proto doplněn tranzistorovým měničem napětí 1,5/10 V a je napájen z tužkového článku, který lze velmi jednoduše z multimetru vyjmout.

Volba měřicích rozsahů

vychází z požadavků nejběžnější amatérské praxe. Pokud jde o napětí a proud, nejčastěji se měří stejnosměrné napětí (u obvodů s polovodičovými součástkami od desetin voltu asi do 40 až 60 V), dále ss proud (řádu jednotek až stovek miliampérů). Měření proudu jednotek či desítek ampérů přichází v úvahu u výkonových zesilovačů, nabíječů, výkonových měničů napětí apod.; přitom se obvykle ani nevyužívá přesnosti, kterou poskytuje číslicový měřicí přístroj s 3 1/2 místným zobrazením, podobně jako při zřídka se vyskytujícím měření ss napětí řádu stovek voltů.

U střídavého napětí je situace složitější o to, že amatér je potřebuje zpravidla měřit v širokém spektru kmitočtů (nf, vf) a požadovanému kmitočtovému pásmu a účelu měření je třeba obvodů, citlivosti i konstrukční řešení voltmetru přizpůsobit. Při měření napětí síťového kmitočtu v napájecích částech elektronických zařízení zpravidla jde spíše o kontrolu bez velkých nároků na přesnost. Podobně to platí i o měření střídavého proudu v napájecích obvodech.

Třetí ze základních veličin, k jejichž měření se nejčastěji univerzální měřicí přístroje používají, je odpor (při kontrole součástek, ale i při výběru rezistorů s přesným odporem do vstupních či vý-

stupních děličů, přizpůsobovacích a útlumových členů, párování rezistorů do stereofonních zařízení apod.). Při měření odporu je na rozdíl od měření napětí a proudu často velká přesnost nezbytná.

K měření dalších veličin – především kapacity a indukčnosti – musí být již multimetr složitější. Nejenže roste počet součástek (obvodů), ale značně složitější je přepínání rozsahů a veličin. Proto se v amatérské praxi často používají pro tyto účely samostatné konstrukční celky jako přídavné doplňky k základnímu multimetru pro U, I, R. Stejně je tomu i při měření různých dalších fyzikálních veličin – teploty, tlaku apod.

Na základě těchto úvah a s ohledem na možnosti, které poskytuje 3 1/2 místné zobrazení, byly navrženy jako základní tyto měřicí rozsahy:

ss napětí v rozmezí od 0,1 do 199,9 V (rozšiřitelném přídavným děličem do 1999 V),

ss proud od 0,1 mA do 199 mA (s přídavným bočnickem asi do 20 A),

odpor od 0,1 Ω do 19,9 MΩ, při přepínání jedním přepínačem běžného typu; přístroj bude mít vstup pro připojení přídavných doplňků k případnému měření dalších veličin.

Základní vlastnosti multimetru MINI

Měřicí rozsahy, přesnost čtení (rozlišení) a vstupní (vnitřní) odpor:

Veličina	Rozsah měření	Rozlišení	$R_i(R_{in})$	Označení rozsahu na přepínači
ss napětí	základní přístroj	0,1 až 199,9 V	0,1 V	10 MΩ
	s přídavným děličem*	1 až 1999 V	1 V	50 MΩ
ss proud	základní přístroj	0,1 až 199,9 mA	0,1 mA	1 Ω
	s přídavným bočnickem	0,1 až 20 A**	0,1 A	0,001 Ω
odpor	0,1 až 199,9 Ω	0,1 Ω	–	Ω
	1 Ω až 1,999 kΩ	1 Ω	–	
	10 Ω až 19,99 kΩ	10 Ω	–	kΩ
	0,1 až 199,9 kΩ	100 Ω	–	
	1 kΩ až 1,999 MΩ	1 kΩ	–	MΩ
	10 kΩ až 19,99 MΩ	10 kΩ	–	

Poznámky:

* při použití přídavného děliče není přepnuta desetinná tečka, přečtený údaj je nutno násobit deseti. Má-li být přístroj užíván k měření napětí až do maxima, je třeba k tomu přizpůsobit konstrukci svorek na děliči z hlediska bezpečnosti

** horní mez proudu je teoreticky 199,9 A, údaj 20 A je udán s ohledem na konstrukci bočnicku

Vstupy:
 pro měření odporu: (R – COMM)
 pro měření ss napětí a proudu: (U, I – COMM)
 pro připojení dalších případných doplňků:

Rozsah měření napětí je na něm od 0,1 mV do 1,999 V s rozlišením 0,001 V, vstupní (vnitřní) odpor je 10 k Ω . Lze jej využít i k přímému měření malého napětí v udaném rozsahu. Při měření s použitím tohoto vstupu má být přepínač rozsahů v poloze V, desetinná tečka je před posledním místem displeje.

Napájení: napětí 1,5 V (tužkový monočlánek), odebraný proud asi 25 mA.
Rozměry (maximální vnější): 122 x 80 x 25 mm.
Hmotnost: asi 200 g.
Průslušenství: bočník (20 A), předřadný dělič napětí (1999 V), konektor pro připojení přídatných doplňků.

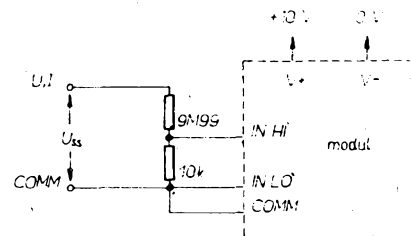
Zapojení měřicích obvodů

Modul ADM 2000 je konstruován tak, aby umožňoval univerzální použití. Různé varianty základních zapojení modulu, z nichž vychází i schéma zapojení popisovaného multimetru, jsou uvedeny v nepřehledném dokonalém popisu, který je dodáván ke každému výrobku. Z něj je převzato označení vývodů modulu. V popisu jsou i pravidla pro manipulaci s modulem, montáž, pájení a samozřejmě jeho základní technické údaje včetně podrobného zapojení; proto nejsou v tomto textu opakovány.

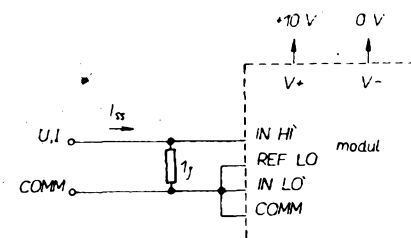
Základní zapojení multimetru pro jednotlivé obory měření jsou na obr. 1 až 3. Celkové zapojení multimetru je na obr. 4. K přepínání měřených veličin a rozsahů ohmmetru slouží miniaturní otočný přepínač typu WK 533 04 (4 pakety, 8 poloh). V paketu A (obr. 4) se přepínají rozsahy měřeného odporu (polohy 3 až 8), v polohách 1 a 2 se přivádí na vstup modulu buď napětí z děliče R7/R8 (měření napětí) nebo z bočníku R9 (měření proudu). Pakety B a C slouží především

ke změně režimu modulu; v první poloze kontakty paketu B „uzemňují“ druhý konec bočníku při měření proudu. Čtvrtý paket slouží k přepínání desetinných teček na displeji. Funkce děliče R10/R11 je popsána v dokumentaci k modulu – stať o měření odporu.

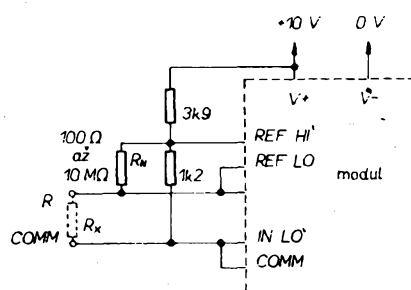
Pro použité zapojení multimetru je třeba na modulu ADM přerušit spojení vývodů REFLO a COMM odpájením spojky 2 (viz popis modulu od výrobce). Při měření U a I , při němž mají být oba body



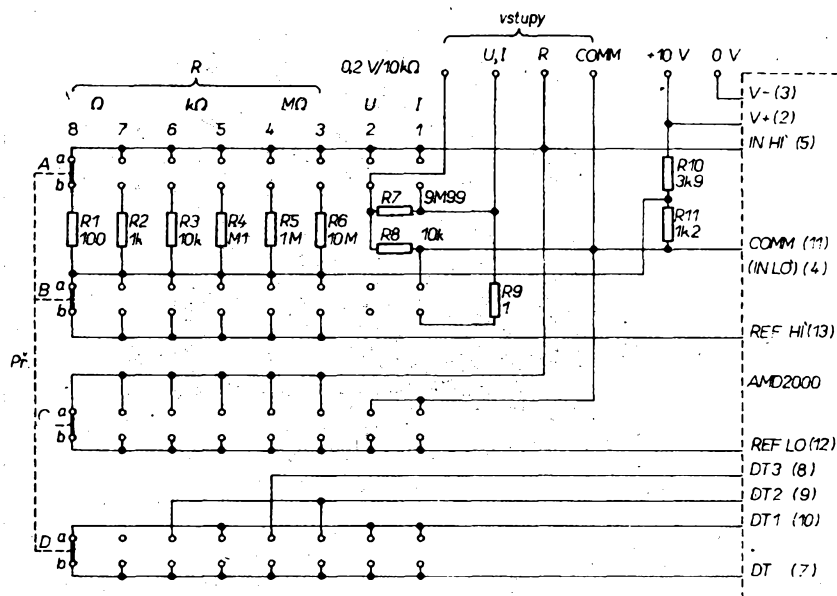
Obr. 1. Zapojení multimetru při měření napětí



Obr. 2. Zapojení multimetru při měření proudu



Obr. 3. Zapojení multimetru při měření odporu

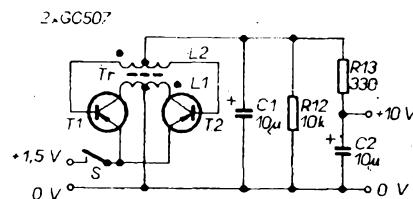


Obr. 4. Schéma zapojení měřicí části multimetru

spojeny, je k tomu využito kontaktů ve třetím paketu (C) přepínače. Při měření R se ve třetím paketu připojuje střed děliče R10/R11 na vývod REFHI modulu.

Zapojení napájecího měniče

K získání napájecího napětí 10 V při proudu asi 2 mA pro multimetr je použito velmi jednoduché zapojení měniče podle 1. Schéma je na obr. 5. Na tranzistoru oscilátoru se současně i usměrňuje generované střídavé napětí. Usměrněné napětí se odbírá z kondenzátoru C1. R12 tvoří „předzátěž“ měniče – zmenšuje případné rozdíly výstupního napětí a jeho změnou lze popř. i „dostavit“ potřebné výstupní napětí, jehož rozmezí pro napájení modulu však může být značné: 8 až 12 V. R13 a C2 filtruje případné špičky napětí, které zůstaly na C1.



Obr. 5. Schéma zapojení napájecí části multimetru

Jsou použity staré typy germaniových tranzistorů, které jsou pro daný účel výhodné (menší přechodové napětí, nízký mezní kmitočet, díky němuž není zapojení náchylné k nežádoucím rozkmitáváním na vysokých kmitočtech). Zapojení jsem úspěšně vyzkoušel i s jinými typy tranzistorů (i křemíkovými, popř. n-p-n při opačném pólování zdroje a kondenzátorů), ale s použitými GC507 měl měnič optimální vlastnosti. Také jádro lze použít odlišného typu (vyzkoušel jsem i feritový toroid), je však třeba brát v úvahu potřebný prostor, který chceme mít minimální.

Konstrukce

byla navržena tak, aby multimetr byl co nejmenší a aby ovládací knoflík přepínače i madlo spínače nevychýlaly z obdélníkového obrysu přístroje. Proto má deska s plošnými spoji, tvořící spolu s obvodovým pláštěm základní nosnou část, tvar podle obr. 6. Přepínač je uložen do obdélníkového otvoru v desce a připojen dvěma řadami svých vývodů přímo na příslušné spojové plošky na desce.

Pájecí plošky k propojení s modulem jsou umístěny tak, aby všechny spojky byly krátké a nezkřížily se vzájemně (obr. 7).

K základní nosné části je připevněna čtyřmi šroubky M2 horní deska, nesoucí rámeček displeje i modul (je použito upevňovacích součástek, dodávaných k modulu) i čtyři vstupní zdířky.

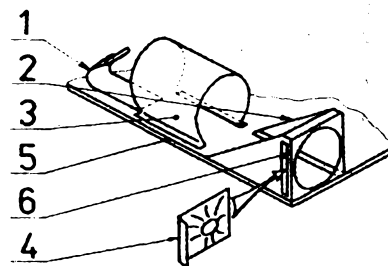
Konstrukci obvodového pláště a celkovou sestavu i uchycení napájecího článku lze řešit různě podle zkušeností

a možnosti amatéra. Původní řešení, ovlivněné snahou o co nejmenší rozměry, je poměrně pracné, proto je popíši jen stručně. Obvodový plášť má dvě stěny (zadní a pravou) z vhodně tvarovaného pocínovaného železného plechu tloušťky 0,25 mm, zbylé dvě z kuprextitu. Tyto díly jsou vzájemně spájeny. V levé části přední stěny pláště je kruhový otvor o průměru 14,6 až 15 mm, jímž se vkládá do multimetru tužkový článek. Jeho dno – záporný vývod – je uvnitř multimetru opřeno o plochou pružinu, vpředu je zajištěn proti vypadnutí tvarovaným mosazným plechem, tvořícím současně vodivé spojení kladného pólu. Tento plech se vkládá z levé strany výřezem v plášti do uchycovacího nosníku jeho štěrbinou. Uspořádání je patrné z obr. 8 a 9. Je to jedno z možných konstrukčních řešení, proto neuvádím konstrukční detaily

a přesné rozměry jednotlivých částí. Obrázky jsou dostatečně názorné. Zespoda je přístroj zakryt deskou z kuprextitu.

Použité součástky

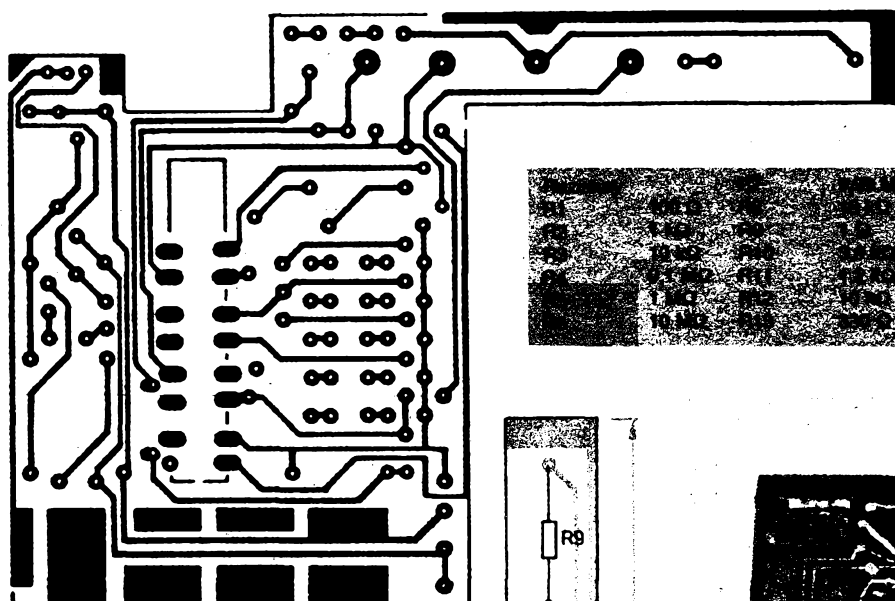
Kromě modulu ADM obsahuje přístroj jen málo součástek. Rezistory, určující měřicí rozsahy, by měly být v provedení destičkovém (přesné, kovové), aby se plně využilo výborných vlastností modulu ADM. Lze použít i metalizované vrstevné stabilní rezistory. Deska s plošnými spoji je navržena tak, že lze pro každou pozici kromě R10 a R11 použít sériové spojení dvou rezistorů, aby se snáze dosáhlo potřebného odporu. Rezistor R9 je z odporového drátu, získaného z rozbraných starých měřicích přístrojů, a jeho odpor se nejsnáze přes-



Obr. 8. Uchycení článku: 1 – plochá pružina (vývod záporného pólu); 2 – uchycovací nosník (spojen s kladným pólem), mosaz, tl. 0,6 mm; 3 – vodící plech, pocínované železo tl. 0,25 mm; 4 – uzávěr, mosaz tl. 0,6 mm; 5 – deska s plošnými spoji; 6 – štěrbina

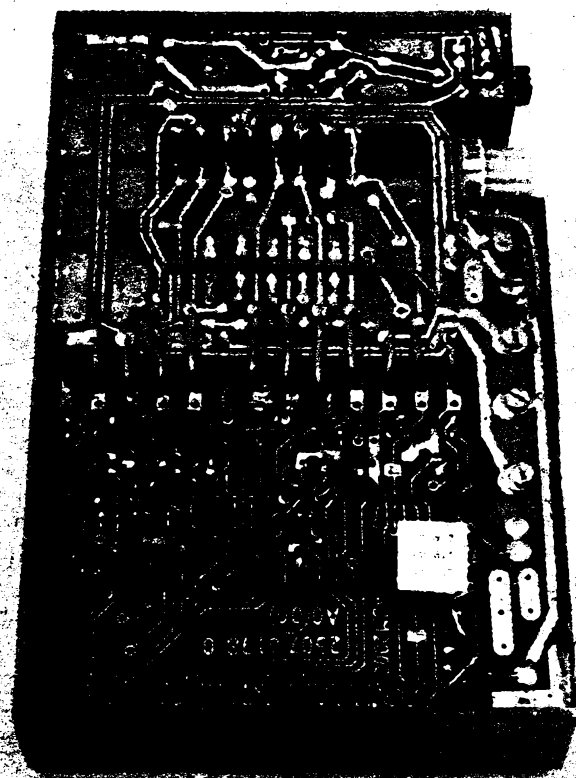
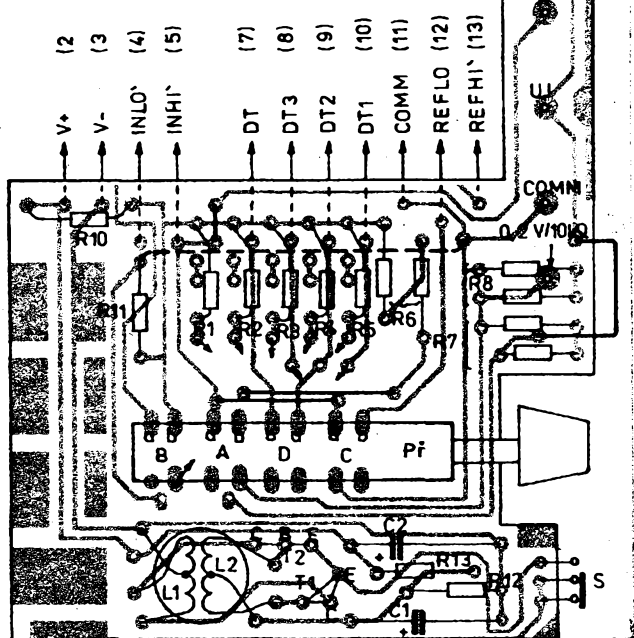
ně nastaví porovnáváním údaje multimetru s údajem přesného číslicového ss ampérmetru při měření proudu. Na obr. 7

119



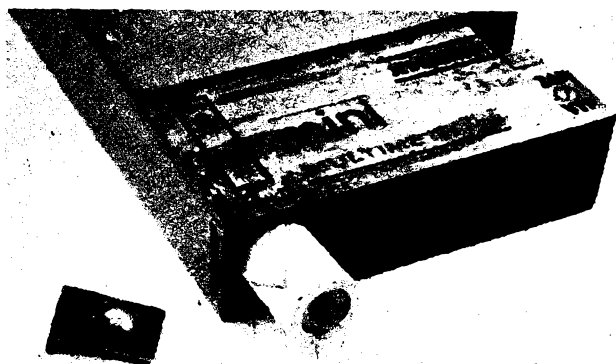
Seznam součástek

Symbol	Typ	Value	Notes
R1	100 Ω	100 Ω	
R2	1 kΩ	1 kΩ	
R3	10 kΩ	10 kΩ	
R4	100 kΩ	100 kΩ	
R5	1 MΩ	1 MΩ	
R6	10 MΩ	10 MΩ	
R7	100 MΩ	100 MΩ	
R8	1 GΩ	1 GΩ	
R9	10 MΩ	10 MΩ	
R10	10 MΩ	10 MΩ	
R11	10 MΩ	10 MΩ	
R12	10 MΩ	10 MΩ	
R13	10 MΩ	10 MΩ	
R14	10 MΩ	10 MΩ	
R15	10 MΩ	10 MΩ	
R16	10 MΩ	10 MΩ	
R17	10 MΩ	10 MΩ	
R18	10 MΩ	10 MΩ	
R19	10 MΩ	10 MΩ	
R20	10 MΩ	10 MΩ	
R21	10 MΩ	10 MΩ	
R22	10 MΩ	10 MΩ	
R23	10 MΩ	10 MΩ	
R24	10 MΩ	10 MΩ	
R25	10 MΩ	10 MΩ	
R26	10 MΩ	10 MΩ	
R27	10 MΩ	10 MΩ	
R28	10 MΩ	10 MΩ	
R29	10 MΩ	10 MΩ	
R30	10 MΩ	10 MΩ	
R31	10 MΩ	10 MΩ	
R32	10 MΩ	10 MΩ	
R33	10 MΩ	10 MΩ	
R34	10 MΩ	10 MΩ	
R35	10 MΩ	10 MΩ	
R36	10 MΩ	10 MΩ	
R37	10 MΩ	10 MΩ	
R38	10 MΩ	10 MΩ	
R39	10 MΩ	10 MΩ	
R40	10 MΩ	10 MΩ	
R41	10 MΩ	10 MΩ	
R42	10 MΩ	10 MΩ	
R43	10 MΩ	10 MΩ	
R44	10 MΩ	10 MΩ	
R45	10 MΩ	10 MΩ	
R46	10 MΩ	10 MΩ	
R47	10 MΩ	10 MΩ	
R48	10 MΩ	10 MΩ	
R49	10 MΩ	10 MΩ	
R50	10 MΩ	10 MΩ	
R51	10 MΩ	10 MΩ	
R52	10 MΩ	10 MΩ	
R53	10 MΩ	10 MΩ	
R54	10 MΩ	10 MΩ	
R55	10 MΩ	10 MΩ	
R56	10 MΩ	10 MΩ	
R57	10 MΩ	10 MΩ	
R58	10 MΩ	10 MΩ	
R59	10 MΩ	10 MΩ	
R60	10 MΩ	10 MΩ	
R61	10 MΩ	10 MΩ	
R62	10 MΩ	10 MΩ	
R63	10 MΩ	10 MΩ	
R64	10 MΩ	10 MΩ	
R65	10 MΩ	10 MΩ	
R66	10 MΩ	10 MΩ	
R67	10 MΩ	10 MΩ	
R68	10 MΩ	10 MΩ	
R69	10 MΩ	10 MΩ	
R70	10 MΩ	10 MΩ	
R71	10 MΩ	10 MΩ	
R72	10 MΩ	10 MΩ	
R73	10 MΩ	10 MΩ	
R74	10 MΩ	10 MΩ	
R75	10 MΩ	10 MΩ	
R76	10 MΩ	10 MΩ	
R77	10 MΩ	10 MΩ	
R78	10 MΩ	10 MΩ	
R79	10 MΩ	10 MΩ	
R80	10 MΩ	10 MΩ	
R81	10 MΩ	10 MΩ	
R82	10 MΩ	10 MΩ	
R83	10 MΩ	10 MΩ	
R84	10 MΩ	10 MΩ	
R85	10 MΩ	10 MΩ	
R86	10 MΩ	10 MΩ	
R87	10 MΩ	10 MΩ	
R88	10 MΩ	10 MΩ	
R89	10 MΩ	10 MΩ	
R90	10 MΩ	10 MΩ	
R91	10 MΩ	10 MΩ	
R92	10 MΩ	10 MΩ	
R93	10 MΩ	10 MΩ	
R94	10 MΩ	10 MΩ	
R95	10 MΩ	10 MΩ	
R96	10 MΩ	10 MΩ	
R97	10 MΩ	10 MΩ	
R98	10 MΩ	10 MΩ	
R99	10 MΩ	10 MΩ	
R100	10 MΩ	10 MΩ	

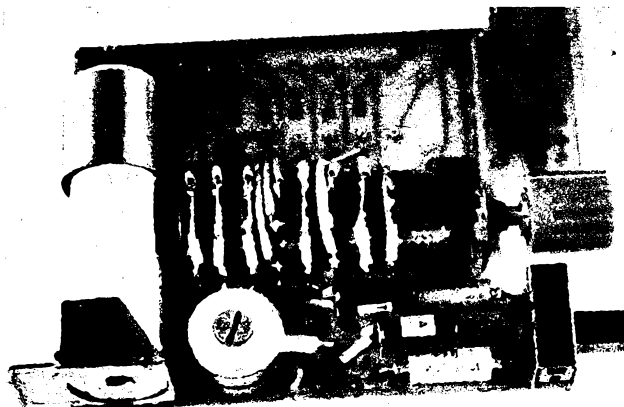


Obr. 6. Deska Y29 s plošnými spoji a rozmístěním součástek

Obr. 7. Pohled zespoda na multimetr bez krytu



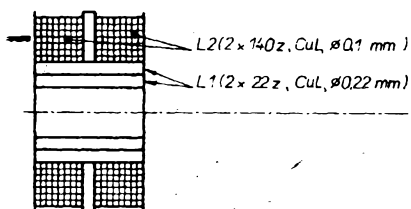
Obr. 9. Vkládání napájecího článku do přístroje



Obr. 13. Deska se zapojeným prepínačem a měničem

je patrné „dostavení“ tohoto odporu paralelním připojením destičkového rezistoru ze strany spojů.

V měniči napětí bylo použito hrníčkové jádro o $\varnothing$ 14 mm z hmoty H12, $A_L = 1500$. Vinutí (obr. 10) je kompaktní – bez kostry. Při navíjení byl použit jednoduchý přípravek: na šroub M3 byly navlečeny dva válečky a mezi nimi trubička takových rozměrů, aby se vytvořila „forma“, odpovídající rozměrům prostoru pro vinutí v hrníčkovém jádru. Jednotlivé vrstvy (závit vedle závitu) byly po navinutí zpevněny řídkým bezbarvým lakem. K tomu, aby se vinutí nepřilepilo na „formu“, posloužila oddělovací vrstva z kondenzátorového papíru.



Obr. 10. Uspořádání vinutí L1 a L2

Použitý spínač byl získán ve výprodeji starých náhradních dílů k přenosným přijímačům. Pokud jej někdo nemá nebo nemůže nahradit jiným vhodným typem malých rozměrů, lze od jeho použití upustit a uvádět přístroj do chodu vsunutím monočlánku. Má to i určitou výhodu – nemůže se stát, že po delší době

znehodnocený článek vytékajícím elektrolýtem poškodí multimetr.

Přídavný bočník a dělič napětí

Schéma zapojení je na obr. 11a, b spolu s náčrtky, přibližujícími konstrukční řešení obou doplňků. Nosnou částí bočníku je pásek z odporového materiálu, získaný ze starého bočníku pro 150 A. Po vhodném vytvarování podle obrázku jsou na konce připájeny zdířky – celokovové svorky, používané u měřicích přístrojů pro zemnění. Kolíky ze starých „banánků“ jsou rovněž připájeny. Celek je zalit ve vhodné formě do hmoty Dentakryl. Zespoda mezi kolíky (ve směru šipky) byl vrtákem o $\varnothing$ 3 mm „dostavován“ (zvětšován) odpor bočníku, který by měl být $0,001 \Omega$; jeho správnou hodnotu lze určit (nastavit) opět jen při srovnávání údaje multimetru s údajem přesného ampérmetru při měření proudu.

Předřadný dělič napětí musí být řešen s ohledem na vysoké napětí, tj. až 2000 V. Z běžných typů rezistorů lze použít pouze typ MLT-1 pro odpor $10 \text{ M}\Omega$ a MLT-0,5 (0,25) pro $5 \text{ M}\Omega$, nechceme-li, aby dělič vycházel příliš velký. Dělič namísto předřadného odporu byl zvolen proto, aby se zmenšilo napětí na „živém“ kolíku, není-li dělič připojen k multimetru. Vnitřní (vstupní) odpor přístroje se sice zmenší na $50 \text{ M}\Omega$, to však nemusí ve většině případů v praxi vadit. Přesný dělicí poměr lze zajistit výběrem rezistorů a jejich vhodnou kombinací

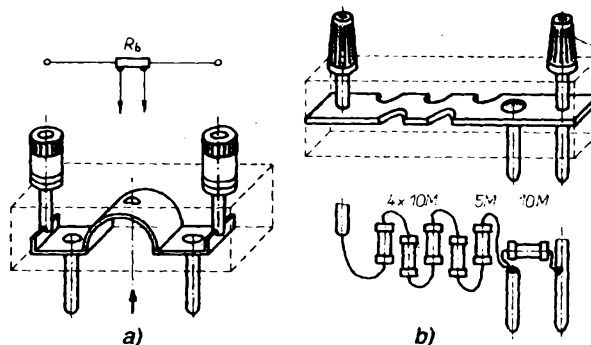
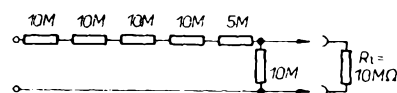
(kusů s různými odchylkami od jmenovitého odporu). Vzhledem k použití uvedeného typu metalizovaných rezistorů nebude mít multimetr s děličem takovou stabilitu, jakou by měl se stabilními destičkovými typy, v běžné amatérské praxi to není na závadu.

Zatímco při měření s bočníkem souhlasí v údajích na displeji řád měřené veličiny, (odpovídá poloha desetinné tečky), při použití bočníku nesouhlasí poloha desetinné tečky a čtený údaj je třeba násobit deseti. Nepředstavuje to v praxi žádnou obtíž a není proto třeba komplikovat konstrukci přístroje přepínáním polohy desetinné tečky při zasunutí děliče, což by se také dalo udělat. Jednodušší je připomenout si tuto skutečnost označením $\times 10$ na bočníku.

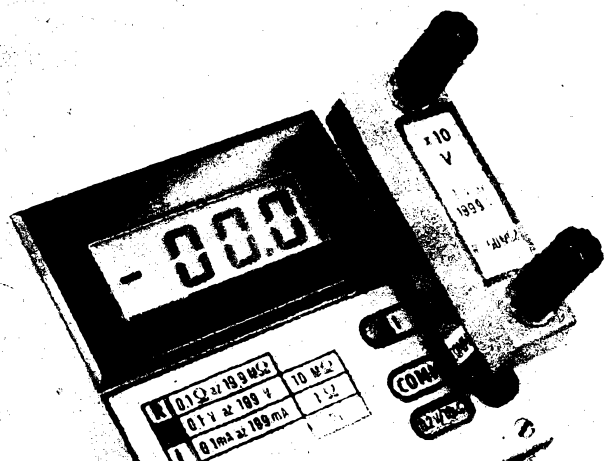
Vstup pro připojení dalších doplňků

O tento vstup byl přístroj rozšířen do datečně, což je patrné v obrázcích na desce s plošnými spoji, na níž přibyl jeden drátový spoj. Jako nejjednodušší pro dané zapojení i pro aplikace byl zvolen vstup $1,999 \text{ V}/10 \text{ k}\Omega$. Byla použita zdířka pro menší průměr kolíku, aby nebyly vstupy záměnné.

(Dokončení na s. 230)



Obr. 11. Konstrukce přídavného bočníku (a) a děliče napětí (b)



Obr. 12. Dělič napětí, zasunutý do multimetru

Telefonní ústředna pro deset účastníků (telekomunikační zařízení mimo jednotnou telefonní síť)*

Jan Hinze

(Dokončení)

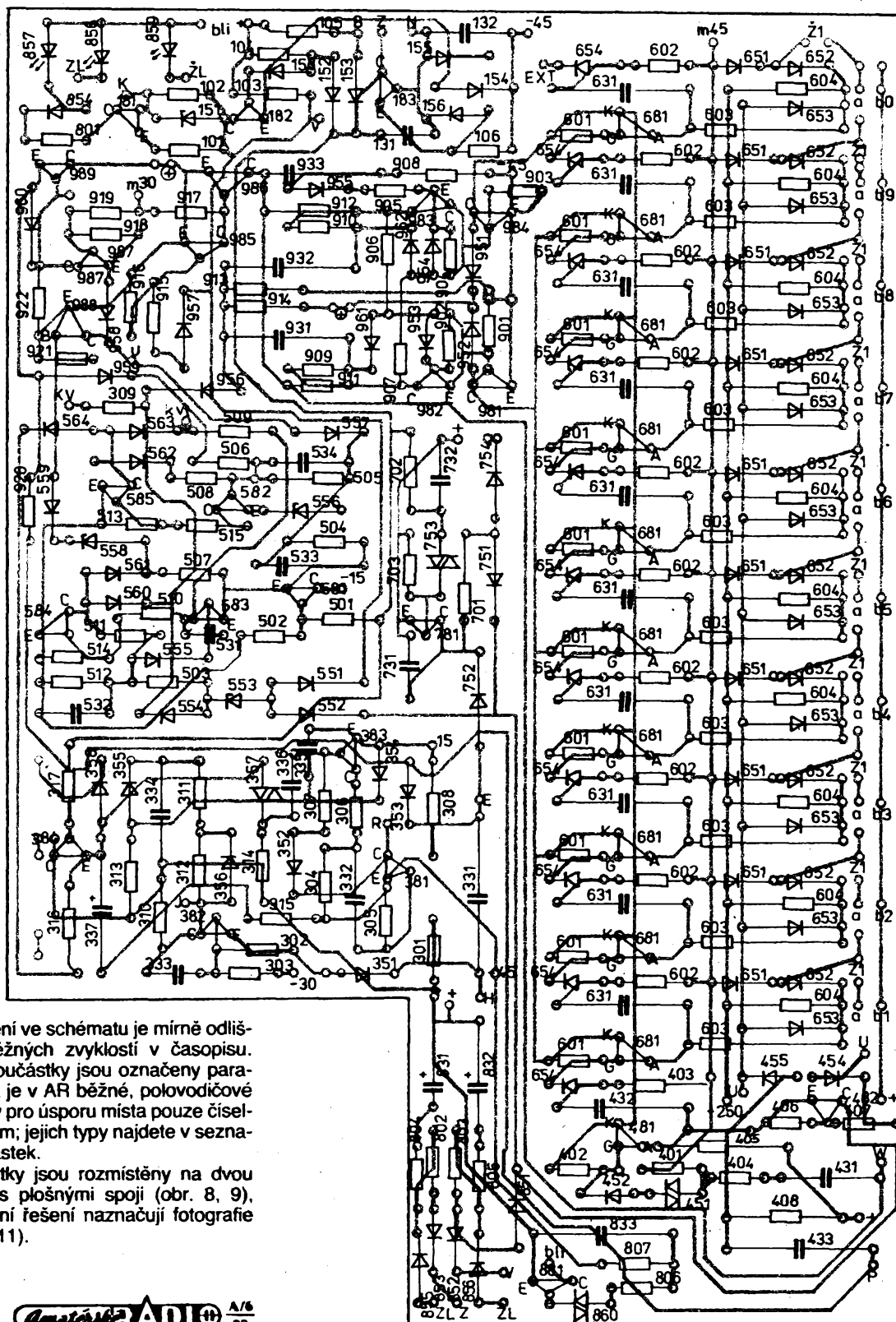
Seznam součástek (rozpis podle bloků)

- 01 až 30 rezistory TR miniaturní, není-li uveden větší výkon
31 až 50 kondenzátory TC svítkové, elektrolyty označené +

- 51 až 80 diody, Zenerovy diody a diaky
81 až 00 tranzistory, tyristory

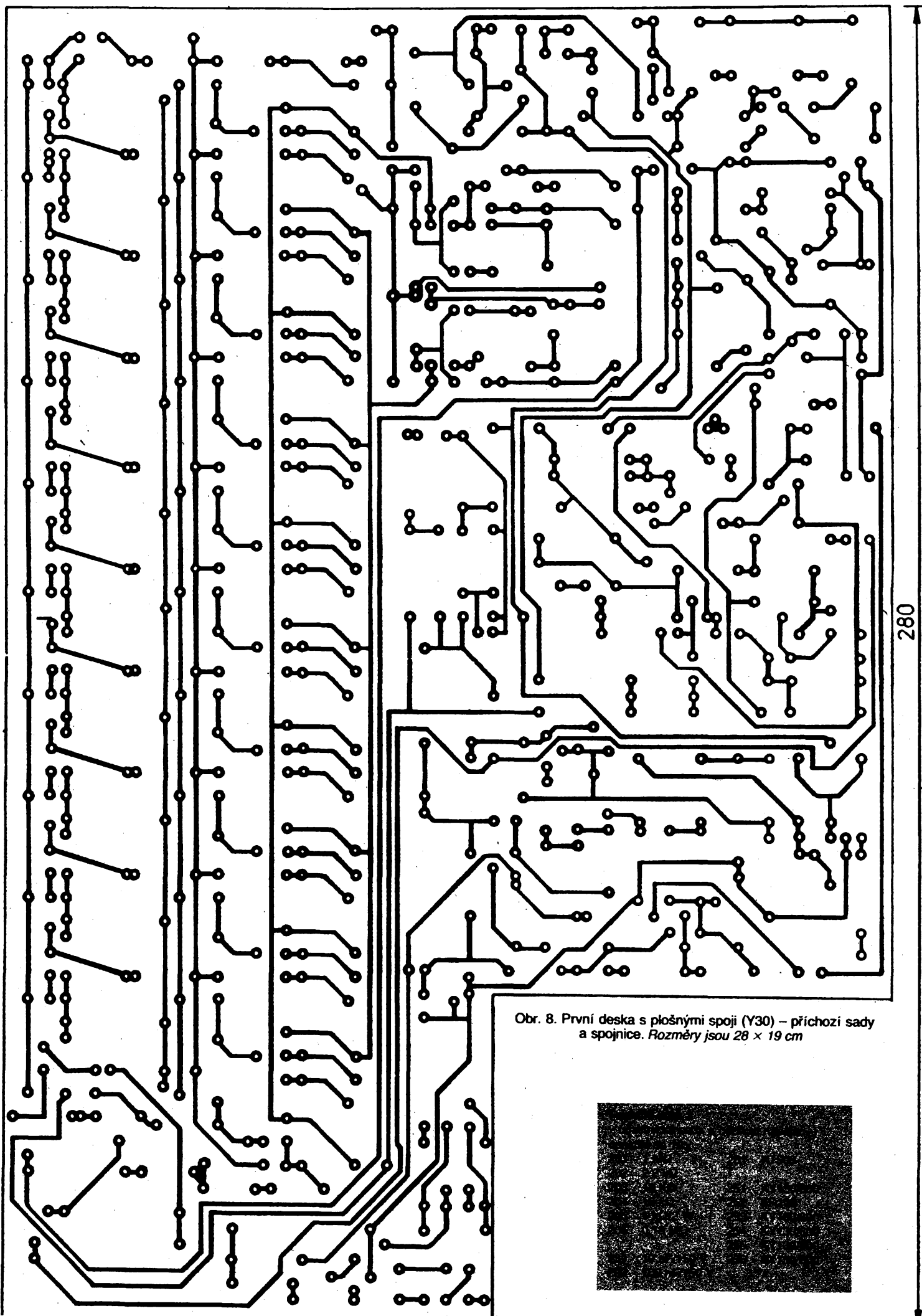
Pozn.: tyristory – výběr $I_{H \max}$ max. 5 mA.
tranzistory – možná náhrada KFY18 a KF508 nebo KFY46

101	100 Ω	181	KC237
102	8,2 kΩ	182	KC237
103	27 kΩ	183	KC237
104	27 kΩ	184	KC237
105	27 kΩ	185	KFY180/150
106	47 Ω	186	KFY180/150
131	47 nF/63 V	187	KFY180/150
132	100 nF/63 V	188	KFY180/150
		189	KFY180/150
		190	KFY180/150

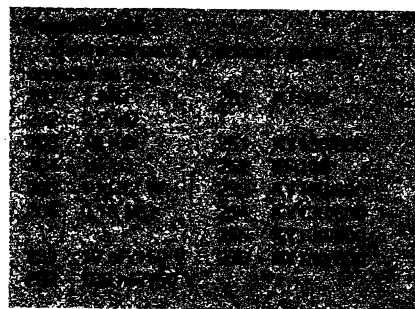


Označení ve schématu je mírně odlišné od běžných zvyklostí v časopisu. Pasivní součástky jsou označeny parametry, jak je v AR běžné, polovodičové součástky pro úsporu místa pouze číselným kódem; jejich typy najdete v seznamu součástek.

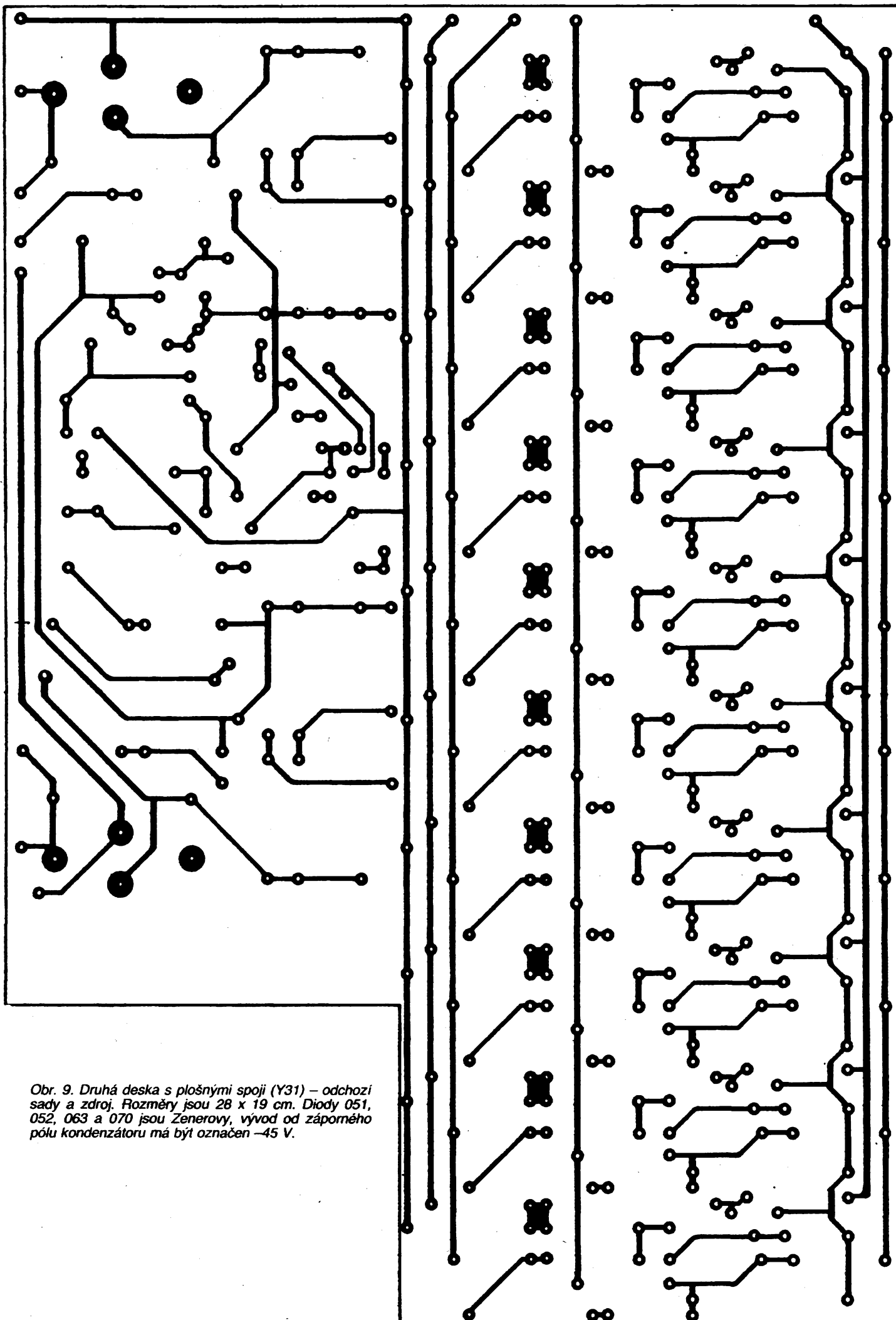
Součástky jsou rozmístěny na dvou deskách s plošnými spoji (obr. 8, 9), konstrukční řešení naznačují fotografie (obr. 10, 11).



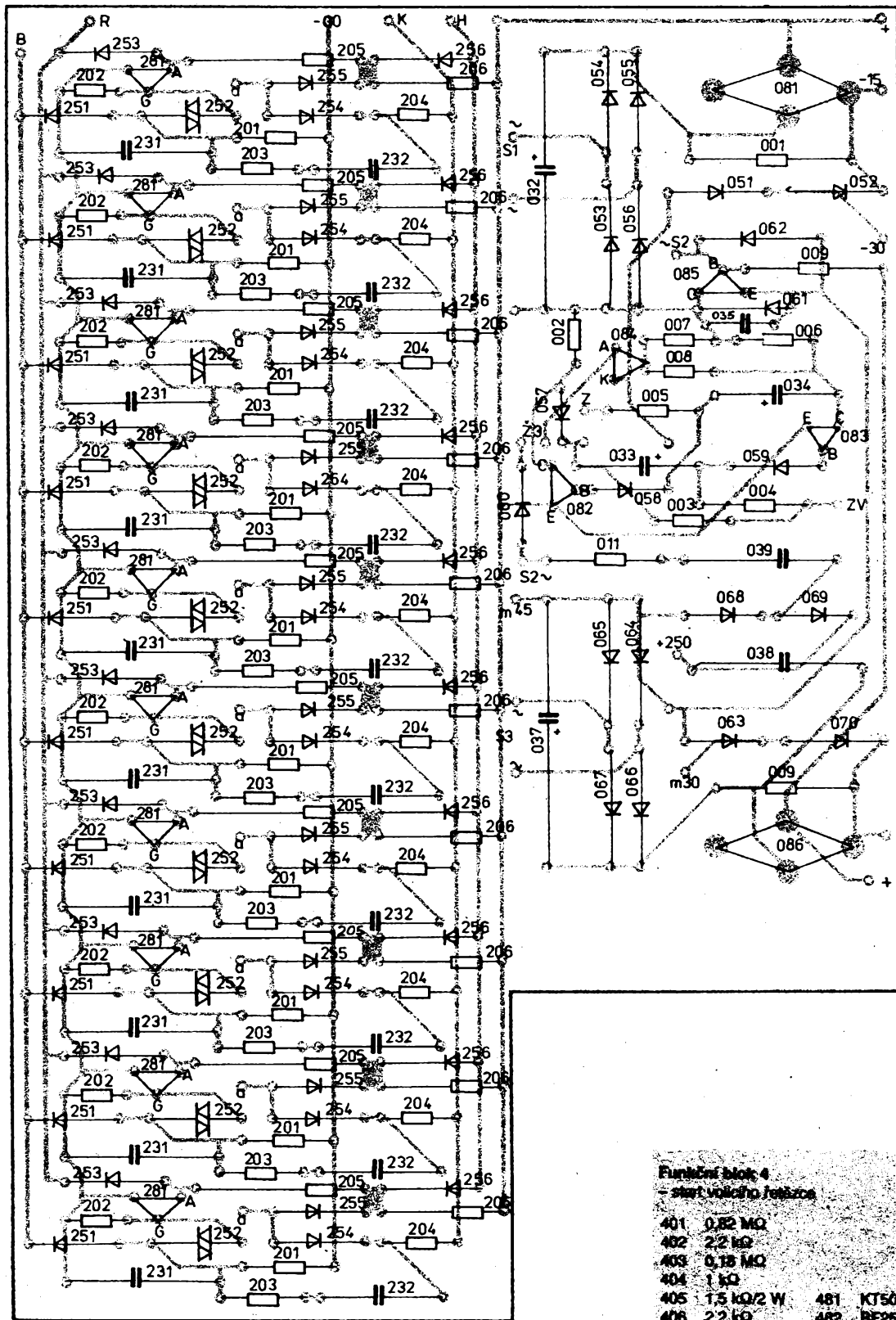
Obr. 8. První deska s plošnými spoji (Y30) – příchozí sady a spojnice. Rozměry jsou 28 x 19 cm



280



Obr. 9. Druhá deska s plošnými spoji (Y31) – odchozí sady a zdroj. Rozměry jsou 28 x 19 cm. Diody 051, 052, 063 a 070 jsou Zenerovy, vývod od záporného pólu kondenzátoru má být označen -45 V.

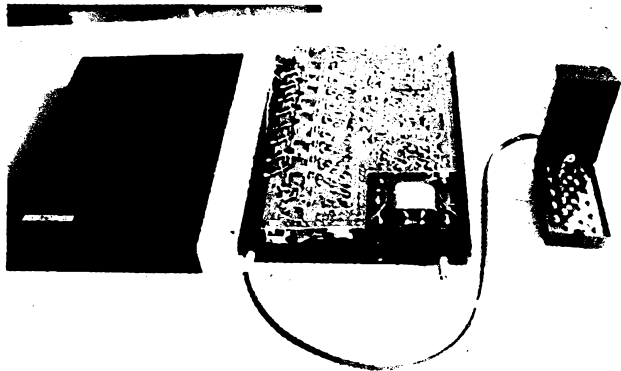


Funkční blok 3
— separátor voličích impulsů, obvod zádržu a časové kontroly

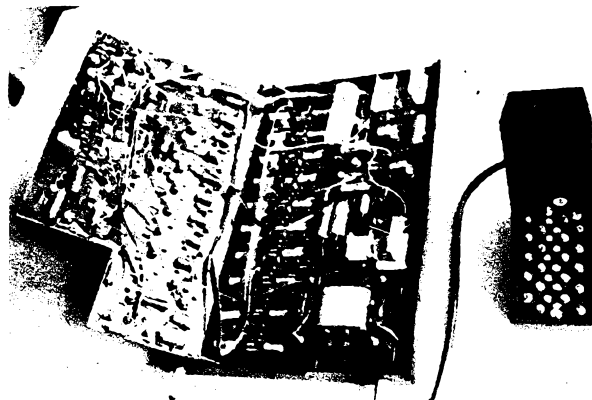
301 12 kΩ	309 8,2 kΩ	331 1 μF/100 V	351 KY130/300
302 2,2 kΩ	310 8,2 kΩ	332 0,33 μF/100 V	352 KY130/300
303 2,2 kΩ	311 27 kΩ	333 1,2 nF/100 V	353 KY130/300
304 0,12 MΩ	312 0,27 MΩ	334 0,82 μF/100 V	354 KY130/300
305 6,8 kΩ	313 0,82 MΩ	335 15 nF/40 V	355 KY130/300
306 5,8 kΩ	314 1,5 MΩ	336 68 nF/100 V	356 KY130/300
307 0,18 MΩ	315 3,9 kΩ	337 50 μF/70 V+	357 KR105
308 4,7 kΩ	316 22 kΩ	381 KF508	358 KY130/300
	317 1,5 MΩ	382 KC237	
		383 KC307	
		384 KC237	

Funkční blok 4
— start voličů frekvenc

401 0,82 MΩ	481 KT505
402 2,2 kΩ	482 BF259
403 0,18 MΩ	
404 1 kΩ	
405 1,5 kΩ/2 W	451 KR 105/600
406 2,2 kΩ	452 KY130/300
407 15 kΩ	453 KY130/300
408 12 kΩ	454 KY130/300
431 68 nF/100 V	455 KY130/600
432 68 nF/100 V	
433 1 μF/100 V	



Obr. 10. Pohled na ústřednu po sejmutí krytu



Obr. 11. Pohled po vyklopení první desky

Funkční blok 5

– identifikace konce volby, řízení vyzvánění

501	10 kΩ	581	KC307
502	10 kΩ	582	KC237
503	8,2 kΩ	583	KC237
504	3,9 kΩ	584	KC307
505	22 kΩ	585	KC307
506	22 kΩ		
507	3,9 kΩ	551	KY130/300
508	22 kΩ	552	KY130/300
509	8,2 kΩ	553	KZ260/12
510	8,2 kΩ	554	KY130/300
511	0,12 MΩ	555	KY130/300
512	0,39 MΩ	556	KZ260/5V1
513	2,2 kΩ	557	KY130/600
514	2,2 kΩ	558	KZ260/5V1
515	8,2 kΩ	559	KY130/600
		560	KY130/300
531	1 nF/100 V	561	KY130/300
532	2 μF/63 V	562	KY130/300
533	0,47 μF/100 V	563	KY130/300
534	0,1 μF/100 V	564	KY130/300

Funkční blok 6

– voliči řetězec, přichodí napáječ
– opakuje se 10x

601	2,2 kΩ	681	KT505
602	0,18 MΩ		
603	1 kΩ/2 W	651	KY130/600
604	2,7 MΩ	652	KY130/600
631	68 nF/300 V	653	KY130/600
		654	KY130/300

Funkční blok 7

– generátor kontrolního tónu

701	22 kΩ	781	KC307
702	0,39 MΩ		
		751	KY130/300
		752	KY130/300
731	4,7 nF/100 V	753	KR105
732	5,6 nF/100 V	754	KY130/300

Funkční blok 8

– diagnostika

801	1,2 kΩ	851	KY130/300
802	47 kΩ	852	KY130/300
803	27 kΩ	853	KY130/300
804	1,5 kΩ	854	KY130/300
805	1,5 kΩ	855	KY130/300
806	10 kΩ	856	KY130/300
807	0,56 MΩ	857	LQ1212
		858	LQ1812
		859	LQ1512
831	20 μF/35 V+	860	KR105
832	20 μF/35 V+		
833	2 μF/100 V	881	KC307

Funkční blok 9

– řízení voličního řetězce

901	6,8 kΩ	981	KF508
902	6,8 kΩ	982	KC237
903	6,8 kΩ	983	KC237
904	6,8 kΩ	984	KF508
905	39 kΩ	985	KC307
906	0,1 MΩ	986	KC307
907	0,1 MΩ	987	KC237
908	0,12 MΩ	988	KFY18
909	68 kΩ	989	KC237
910	68 kΩ		
911	22 kΩ	951	KY130/300
912	22 kΩ	952	KY130/300
913	0,56 MΩ	953	KY130/300
914	39 kΩ	954	KY130/300
915	0,18 MΩ	955	KY130/300
916	22 kΩ	956	KY130/600
917	68 kΩ	957	KY130/600
918	2,2 kΩ	958	KY130/300
919	2,2 kΩ	959	KY130/600
920	3,9 kΩ	960	KY130/300
921	2,2 kΩ	961	KY130/300
922	5,1 kΩ	962	KY130/300

931	68 nF/100 V
932	68 nF/100 V
933	0,15 μF/100 V

Funkční blok 0

– napájení, vyzvánění

001	15 kΩ/0,5 W	084	KT505
002	5,6 kΩ	085	BF259
003	12 kΩ	086	MA7815
004	56 kΩ	051	7NZ70
005	0,12 MΩ	052	7NZ70
006	22 kΩ	053	KY132/300
007	2,2 kΩ	054	KY132/300
008	6,8 kΩ	055	KY132/300
009	33 kΩ/0,2 W	056	KY132/300
010	22 kΩ/0,2 W	057	KY130/300
011	56 kΩ	058	KY130/300
031	50 μF/70 V+	059	KY130/300
032	1 μF/70 V+	060	KY130/600
033	50 μF/70 V+	061	KY130/600
034	10 μF/70 V+	062	KY130/150
035	0,1 μF/250 V	063	7NZ70
036	20 μF/70 V+	064	KY132/300
037	500 μF/70 V+	065	KY132/300
038	0,33 μF/400 V	066	KY132/300
039	0,1 μF/250 V	067	KY132/300
081	MA7815	068	KY130/600
082	KC307	069	KY130/600
083	KC307	070	7NZ70

Ž1 24 V/50 mA
Ž2 60 V/50 mA
Ž3 60 V/50 mA
LT symetrický transformátor 2x 100 (není podmínkou):

S = 0,6 cm²

vinutí	počet záv.	drát
a	1000	0,18 CuL
b	1000	0,18 CuL

ST síťový transformátor EI, S=5 cm²:

vinutí	počet záv.	drát
P 220 V	2200 z	0,15 Cu
S1 110 V	450 z	0,224 Cu
S2 110 V	1130 z	0,11 Cu
S3 44 V	450 z	0,18 Cu

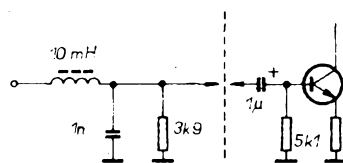
ODRUŠENÍ MIKROFONNÍHO VSTUPU U MAGNETOFONŮ

Mikrofonní vstupy magnetofonů tvoří s velkou indukčností záznamové hlavy rezonanční obvod, takže v příznivých podmínkách, kdy se na vstup magnetofonu dostane signál dlouhovlnné rozhlasové stanice, magnetofon „hraje“.

Tuto nechtost magnetofonů (spíše jejich výrobců) je možno úplně odstranit dolní pro-

pusti, která odřízne všechny signály nad 100 kHz. Propust tvoří kapacita mikrofonního vstupu a indukčnost, která se vypočítá ze vztahu:

$$L = Z(\pi \cdot f)$$

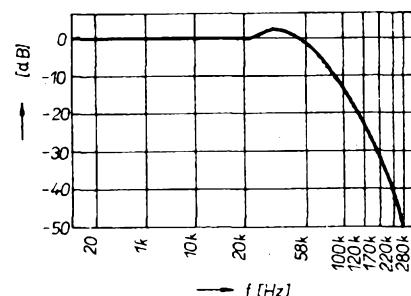


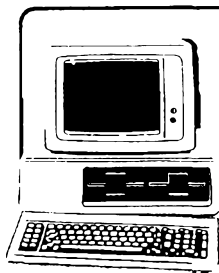
Obr. 1. Schéma zapojení

kde Z je vstupní impedance mikrofonního vstupu a f je maximální kmitočet propusti.

Cívka je navinuta drátem o Ø 0,1 mm CuS na toroidním jádru Ø 10 x 4, H 20.

Miroslav Větrovec



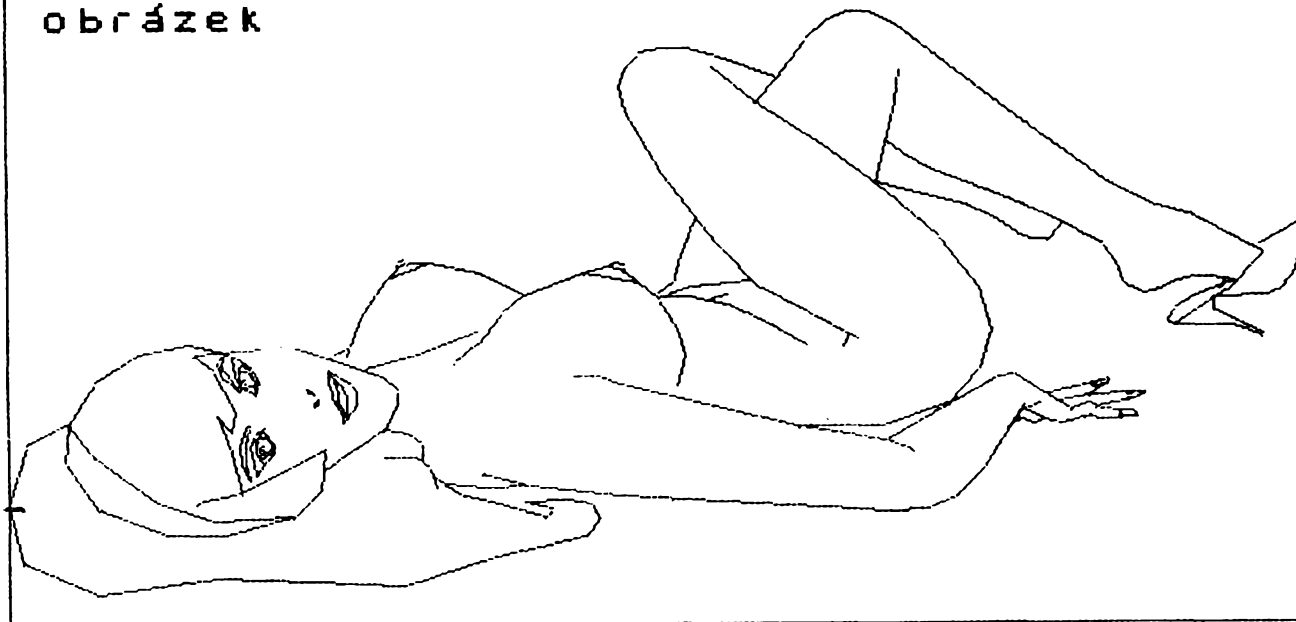


mikroelektronika

Demonstrační obrázek

Demonstrační obrázek

obrázek



JEMNÝ TISK ZE ZX SPECTRA

RNDr. Ivan Horsák, Ježkova 3, 130 00 Praha 3

Pojem „jemná grafika“ je velmi relativní. V historických dobách mikropočítačů, když se objevil Sinclair ZX-81, byly mikropočítače vybaveny pouze tzv. „semigrafikou“. Nástup ZX Spectra, s grafikou 256×192 bodů, představoval velký pokrok. Avšak dnes, ve srovnání s počítači typu IBM PC (s grafikou 640×400 bodů) se grafika Spectra jeví jako hrubá.

Možnost zobrazení grafické informace na TV obrazovce, resp. na monitoru, je velmi užitečná, nicméně cennější je možnost trvalého uložení grafické informace na papír, k čemuž slouží buď mozaikové tiskárny nebo plottery. Zde budeme uvažovat pouze první eventualitu, především vzhledem k možnosti provedení „hardcopy“ obrazovky. Provedeme-li kopii takovým způsobem, že jeden pixel obrazovky odpovídá jednomu úderu jehličky, potom obdržíme miniaturní obrázek velikosti asi 6×9 cm. Ve snaze zvětšit konečný obrázek existují takové rutiny, které zobrazí jeden pixel čtveřicí bodů z tiskárny. Takový obrázek je sice větší, ale vynikne jeho hrubost (viz obr. 1).

Cílem tohoto příspěvku je obohatit ZX Spectrum o jemnou grafiku kvality jakou mají počítače IBM PC, alespoň ve výstupu na papír pomocí mozaikové tiskárny. Základní myšlenka byla taková, aby grafické příkazy

souběžně ukládaly grafické informace do dvou souborů (videoRAM), jednak do původního a jednak do nového, pro jemnou grafiku. Původní by sloužil pouze k zobrazení na obrazovce, nový k vytištění na tiskárně. Struktura nového displayfile je zcela jiná než původního, taková, aby co nejlépe vyhovovala grafickému režimu tiskárny. Tento způsob je náročný na paměť – např. obrázek 600×400 bodů vyžaduje velikost paměti 30 kB. Je to jedna z možností, jak využít rozšíření paměti u Spectra 80k nebo 128k.

Řešení uvedené úlohy lze samozřejmě naprogramovat v jazyku BASIC; program však pracuje velmi pomalu (např. vykreslení obr. 2 trvá asi 17 minut). Po přeložení pomocí Hisoft Compileru se výpočet výrazně zrychlil (tentýž obrázek trvá asi 2 minuty, tedy asi $8 \times$ rychleji), což jistě uvítají stoupenci tohoto způsobu výpočtů. Nicméně stále platí, že nejkratších časů lze dosáhnout

jedině programováním v assembleru. Vysvětlení je prosté: překladač nepozná, že např. pro ukládání do bitových informací je výhodnější použít rotace než sčítání vah, které je použito v BASICu. V našem konkrétním případě trvá výpočet asi 30 sekund, což je ještě $4 \times$ rychlejší než po překladači a pouze $2 \times$ pomalejší než pouhé vykreslení na obrazovku pomocí původních grafických příkazů.

Program, jehož výpis v assembleru následuje, má délku 1340 bajtů a má několik vstupů. Syntaxe grafických příkazů má obvyklý tvar (PRINT USR příkaz, parametry ...) a je zřejmá z příkladu.

Adresy jednotlivých vstupů je výhodné uložit do proměnných, které svým názvem

připomínají příslušnou grafickou instrukci:

```
LET txy=64000
LET sxy=64046
LET scale=64063
LET cls=64106
LET line=64280
LET plot=64296
LET move=64311
LET draw=64375
LET label=64418
LET locate=64656
LET cplot=64686
LET cszle=64815
LET cszet=64828
LET tisk=65222
```

Popis jednotlivých grafických instrukcí

PRINT USR txy,tx,ty

Nejprve je nutno definovat fyzický rozměr obrázku z tiskárny, tx a ty, v počtu jehliček (svislý rozměr musí být dělitelný 8). Tím je také určen rozměr obrázku v centimetrech. Pozor: součin obou parametrů dělený 8 určuje velikost nového obrazového souboru a tak i snížení RAMTOP (při extrémních rozměrech by nemuselo zůstat místo pro vlastní program).

PRINT USR sxy,sx,sy

Také je možná nepovinná definice velikosti obrázku na obrazovce, sx a sy. Pokud není použita, je nastaven běžný rozměr 256×176 bodů. Tento příkaz má význam tehdy, když je potřeba přizpůsobit tvar obrázku na obrazovce požadovanému tvaru na papíře, např. při kreslení čtvercových obrázků.

Demonstrační obrázek
Demonstrační obrázek
obrázek



Obr. 1. Zvětšená hardcopy obrazovky ZX Spectra (945-1)

PRINT USR scale,xmin,xmax,ymin,ymax

Dále je třeba definovat pomocí čtyř parametrů příkazu scale skutečné rozměry obrázku (meze, v nichž se pohybují hodnoty souřadnic x,y). Default hodnoty jsou: 0,255,0,175. Pomocí těchto parametrů jsou vstupující souřadnice přepočítávány jednak na počty pixelů pro výstup na obrazovku a jednak na počty jehliček pro výstup na tiskárnu.

PRINT USR cls

Tento příkaz je určen pro mazání grafických informací z obou souborů.

Vlastní grafické příkazy jsou následující:

PRINT USR plot x,y – pro zobrazení bodu o souřadnicích x,y.

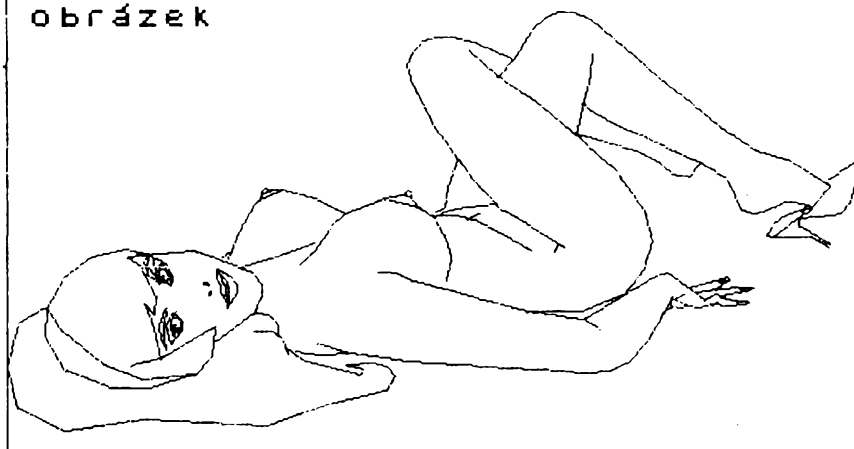
Výpis 1. Zdrojový text programu (945-V1)

FA00	10	ORG	64000	64100CD7CFA	460	CALL	STKUL	
	20	*D+		64103C386FE	470	JP	KONEC	
	30	*****			480	*****		
64000CD26FA	40	TXY	CALL	641062A8DFE	490	MAZANI	LD	HL,(DFZAC)
64003ED4395FE	50		LD	64109E5	500		PUSH	HL
64007CD26FA	60		CALL	64110D1	510		POP	DE
64010ED4397FE	70		LD	6411113	520		INC	DE
64014C5	80		PUSH	64112ED438FFE	530		LD	BC,(DELKA)
64015D1	90		POP	641160B	540		DEC	BC
64016CD8CFD	100		CALL	64117AF	550		XOR	A
640192A95FE	110		LD	6411877	560		LD	(HL),A
64022CDA930	120		CALL	64119EDB0	570		LDIR	
64025228FFE	130		LD	64121C386FE	580		JP	KONEC
64028E8	140		EX		590	*****		
640292100FA	150		LD	641242A655C	600	STKUL	LD	HL,(#5C65)
64032ED52	160		SBC	64127010500	610		LD	BC,5
64034228DFE	170		LD	64130ED42	620		SBC	HL,BC
64037C9	180		RET	64132EDB0	630		LDIR	
	190	*****		64134010500	640		LD	BC,5
64038E7	200	VSTUP	RST	6413737	650		SCF	
64039CD821C	210		CALL	641383F	660		CCF	
64042CD991E	220		CALL	64139ED42	670		SBC	HL,BC
64045C9	230		RET	6414122655C	680		LD	(#5C65),HL
	240	*****		64144C9	690		RET	
64046CD26FA	250	SXY	CALL	64145ED53655C	700	*****		
64049ED4391FE	260		LD	64149010500	710	FETCH	LD	DE,(#5C65)
64053CD26FA	270		CALL	64152EDB0	720		LD	BC,5
64056ED4393FE	280		LD	64154ED53655C	730		LDIR	
64060C386FE	290		JP	64158C9	740		LD	(#5C65),DE
	300	*****			750		RET	
64063E7	310	SCALE	RST	64159EF	760	*****		
64064CD821C	320		CALL	64160C201	770	TRANSF	RST	#28
64067119DFE	330		LD	64162C10138	780		DEFB	#C2,1
64070CD7CFA	340		CALL	641652A97FE	790		DEFB	#C1,1,#38
64073E7	350		RST	641682B	800		LD	HL,(TY)
64074CD821C	360		CALL	641692298FE	810		DEC	HL
6407711A2FE	370		LD	641722A95FE	820		LD	(OY),HL
64080CD7CFA	380		CALL	641752B	830		LD	HL,(TX)
64083E7	390		RST	641762299FE	840		DEC	HL
64084CD821C	400		CALL	64179CDCCFA	850		LD	(OX),HL
6408711A7FE	410		LD	64182EF	860		CALL	TRAN
64090CD7CFA	420		CALL	64183E1E238	870		RST	#28
64093E7	430		RST	641862A93FE	880		DEFB	#E1,#E2,#38
64094CD821C	440		CALL	641892B	890		LD	HL,(SY)
6409711ACFE	450		LD	641902298FE	900		DEC	HL
				641932A91FE	910		LD	(OY),HL
				641962B	920		LD	HL,(SX)
					930		DEC	HL

Demonstrační obrázek

Demonstrační obrázek

obrázek



Obr. 2. Obrázek stejné velikosti jako obr.1 pořízený popisovaným programem (945-2)

PRINT USR move x,y – pro vykreslení úsečky z posledního bodu do bodu o absolutních souřadnicích x,y.

PRINT USR draw x,y – obdoba původního příkazu DRAW, x a y jsou relativní souřadnice vzhledem k poslednímu bodu.

PRINT USR line x,y,p – je-li hodnota parametru p=1, potom příkaz působí jako plot, pro p≠1 jako move.

Pro zobrazení textu do obrázku slouží další skupina příkazů:

PRINT USR label, „text“ – zobrazí text umístěný v uvozovkách (s využitím původního generátoru znaku a udg).

PRINT USR locate,x,y – určuje počáteční bod umístění textu (levého horního rohu). Na rozdíl od příkazu PRINT AT dovoluje přesnější umístění textu s přesností jednoho pixelu).

PRINT USR cplot,cx,cy – dovoluje snadnější umístění textu; oproti poloze určené pomocí *locate* je posunuta v násobcích šířky a výšky znaku.

PRINT USR csizet,zx,zy – nastavuje zvětšení znaků pro výstup na obrazovku (celé číslo, default 1,1).

PRINT USR csizet,ztx,zty – nastavuje zvětšení znaků pro výstup na tiskárnu.

PRINT USR tisk

Tímto příkazem dosáhneme vykreslení obrázku na tiskárně (trvá asi 2,5 minuty). Rutina TISKAR ve strojovém programu je vázána na konkrétní typ tiskárny ROBOTRON K6313 (nebo K6314), který je kompatibilní s tiskárnami EPSON a konkrétní zapojení paralelního intersejfu. Pro jiné typy tiskáren je nutno zmíněnou rutinu přepracovat.

Na obr. 2 je vidět výsledný obrázek v grafice 512 × 352 bodů. Jeho vykreslení (uložení informací do obou souborů) trvá asi 30 sekund. Program „test“ vyžaduje strojový program (mc), grafická data (slečna) a udg znaky. Na str. 217 je tentýž obrázek v grafice 640 × 400 bodů, která odpovídá grafice EGA karty počítačů IBM PC.

Na závěr lze uvést, že pomocí uvedeného strojového programu lze na ZX Spectru ve spojení s mozaikovou tiskárnou produkovat jakékoliv obrázky pro amatérské i profesionální účely, jako např. pro publikace, s rozlišovací schopností danou vzdáleností jehel tiskárny (asi 0,35 mm). Souběžně vznikající obrázek na obrazovce v hrubé grafice pak slouží pouze pro přibližnou orientaci.

```

641972299FE 940 LD (OX),HL
64200CDCCFA 950 CALL TRAN
64203C9 960 RET
970 ;-----
6420421A7FE 980 TRAN LD HL,YMIN
64207CD91FA 990 CALL FETCH
64210EF 1000 RST #28
642110338 1010 DEF3 3,#38
6421321ACFE 1020 LD HL,YMAX
64216CD91FA 1030 CALL FETCH
6421921A7FE 1040 LD HL,YMIN
64222CD91FA 1050 CALL FETCH
64225EF 1060 RST #28
64226030538 1070 DEF3 3,5,#38
64227ED4B9BFE 1080 LD BC,(OY)
64233CD0DFB 1090 CALL AN
64236219DFE 1100 LD HL,XMIN
64239CD91FA 1110 CALL FETCH
64242EF 1120 RST #28
642430338 1130 DEF3 3,#38
6424521A2FE 1140 LD HL,XMAX
64248CD91FA 1150 CALL FETCH
64251219DFE 1160 LD HL,XMIN
64254CD91FA 1170 CALL FETCH
64257EF 1180 RST #28
64258030538 1190 DEF3 3,5,#38
64261ED4B99FE 1200 LD BC,(OX)
64265CD0DFB 1210 CALL AN
64268C9 1220 RET
1230 ;-----
64269CD2B2D 1240 AN CALL #2D2B
64272EF 1250 RST #28
6427304A20F 1260 DEF3 4,#A2,#0F
64276270138 1270 DEF3 #27,1,#38
64279C9 1280 RET
1290 ;*****
64280CD99FB 1300 LINE CALL VXY
64283E7 1310 RST #20
64284CD021C 1320 CALL #1C82
64287CD1423 1330 CALL #2314
64290FE01 1340 CP 1
642922805 1350 JR Z,PLOTT
642941812 1360 JR MOVEE
1370 ;*****
64296CD99FB 1380 PLOT CALL VXY
64299CD9FFA 1390 PLOTT CALL TRANSF
64302CDDC22 1400 CALL #22DC
64305CD49FD 1410 CALL PLTISK

```

```

64308C386FE 1420 JP KONEC
1430 ;*****
64311CD99FB 1440 MOVE CALL VXY
64314CD9FFA 1450 MOVEE CALL TRANSF
64317ED4B7D5C 1460 LD BC,(23677)
6432178 1470 LD A,B
64322CD64FB 1480 CALL MIN1
64325ED4B7D5C 1490 LD BC,(23677)
6432979 1500 LD A,C
64330CD64FB 1510 CALL MIN1
64333CD7724 1520 CALL #2477
64336ED4B83FE 1530 LD BC,(YST)
64340CD63FB 1540 CALL MIN2
64343ED4B81FE 1550 LD BC,(XST)
64347CD63FB 1560 CALL MIN2
64350CDA3FD 1570 CALL DRTISK
64353C386FE 1580 JP KONEC
1590 ;-----
64356CD282D 1600 MIN1 CALL #2D2B
64359CD72FB 1610 CALL MIN
64362C9 1620 RET
1630 ;-----
64363CD2B2D 1640 MIN2 CALL #2D2B
64366CD72FB 1650 CALL MIN
64369C9 1660 RET
1670 ;-----
64370EF 1680 MIN RST #28
64371030138 1690 DEF3 3,1,#38
64374C9 1700 RET
1710 ;*****
64375CD99FB 1720 DRAW CALL VXY
6437821A7FE 1730 LD HL,YMIN
64381CD92FB 1740 CALL MIN5
64384219DFE 1750 LD HL,XMIN
64387CD92FB 1760 CALL MIN5
64390CD9FFA 1770 CALL TRANSF
64393CD7724 1780 CALL #2477
64396CDA3FD 1790 CALL DRTISK
64399C386FE 1800 JP KONEC
1810 ;-----
64402CD91FA 1820 MIN5 CALL FETCH
64405CD72FB 1830 CALL MIN
64408C9 1840 RET

```

64409E7	1850				64579E1	2820	POP	HL
64410CD821C	1860	VXY	RST	#20	64580FD2AC4FE	2830	LD	IY, (ZVXT)
64413E7	1870		CALL	#1C82	64584FDE5	2840	PUSH	IY
64414CD821C	1880		RST	#20	645860E08	2850	LD	C, 8
64417C9	1890		CALL	#1C82	64588E5	2860	PUSH	HL
	1900		RET		64589D5	2870	PUSH	DE
64418E7	1910	*****			6459007	2880	ZNT2	RLCA
	1920	LABEL	RST	#20	64591FD2AC4FE	2890	LD	IY, (ZVXT)
64419CDFB24	1930		CALL	#24F8	64595300B	2900	ZNT22	JR
64422CDF12B	1940		CALL	#2BF1	64597F5	2910	PUSH	NC, ZNT3
644231A	1950	LAB0	LD	A, (DE)	64598E5	2920	PUSH	HL
64426D5	1960		PUSH	DE	64599D5	2930	PUSH	DE
64427C5	1970		PUSH	BC	64600C5	2940	PUSH	BC
64428FE20	1980		CP	32	64601CD61FD	2950	CALL	SOURAD
64430382C	1990		JR	C, NETISK	64604C1	2960	POP	BC
64432FEA5	2000		CP	165	64605D1	2970	POP	DE
644343028	2010		JR	NC, NETISK	64606E1	2980	POP	HL
64436FE80	2020		CP	128	64607F1	2990	POP	AF
644383007	2030		JR	NC, UDG	6460823	3000	ZNT3	JNC
6444001003D	2040		LD	BC, #3D00	64609FD2D	3010	DEFB	#FD, #2D
64443D620	2050		SUB	32	6461120EE	3020	JR	NZ, ZNT22
644451809	2060		JR	LAB1	646130D	3030	DEC	C
64447FE90	2070	UDG	CP	144	6461420E6	3040	JR	NZ, ZNT2
644493819	2080		JR	C, NETISK	64616D1	3050	POP	DE
64451D690	2090		SUB	144	64617E1	3060	POP	HL
644530158FF	2100		LD	BC, 65368	64618FDE1	3070	POP	IY
644566F	2110	LAB1	LD	L, A	646201B	3080	DEC	DE
644572600	2120		LD	H, 0	64621FD25	3090	DEFB	#FD, #25
64459110800	2130		LD	DE, 8	6462320D7	3100	JR	NZ, ZNT12
64462CDA930	2140		CALL	#30A9	64625E5	3110	PUSH	HL
6446509	2150		ADD	HL, BC	646262AC0FE	3120	LD	HL, (AA)
64466E5	2160		PUSH	HL	6462923	3130	INC	HL
64467CDE3FB	2170		CALL	ZNAKS	6463022C0FE	3140	LD	(AA), HL
64470E1	2180		POP	HL	64633E1	3150	POP	HL
64471CD30FC	2190		CALL	ZNAKT	6463405	3160	DEC	B
64474C1	2200		POP	BC	6463520C1	3170	JR	NZ, ZNT1
64475D1	2210		POP	DE	64637FDE1	3180	POP	IY
6447613	2220	NETISK	INC	DE	646392A85FE	3190	LD	HL, (U1)
644770D	2230		DEC	C	64642110800	3200	LD	DE, 8
6447820C9	2240		JR	NZ, LAB0	646453AC4FE	3210	LD	A, (ZVXT)
64480C386FE	2250		JP	KONEC	6464819	3220	ZNT4	ADD
	2260	-----			646493D	3230	DEC	A
64483ED48BDFE	2270	ZNAKS	LD	BC, (Z1)	6465020FC	3240	JR	NZ, ZNT4
6448722C0FE	2280		LD	(AA), HL	646522285FE	3250	LD	(U1), HL
644901608	2290		LD	D, 8	64655C9	3260	RET	
64492C5	2300		PUSH	BC		3270	*****	
644932AC0FE	2310	L1	LD	HL, (AA)	64656CD99FB	3280	LOCATE	CALL
644967E	2320		LD	A, (HL)	64659CD9FFA	3290	CALL	TRANSF
644972AC2FE	2330		LD	HL, (ZVX)	64662CD0723	3300	CALL	#2307
64500E5	2340	L12	PUSH	HL	64665ED43BDFE	3310	LD	(Z1), BC
645011E08	2350		LD	E, 8	64669CD991E	3320	CALL	#1E99
64503C5	2360		PUSH	BC	64672ED43B			

64783332BEFE	3790	LD	(Z2), A	64992ED5B87FE	4760	LD	DE, (U2)
647863AC5FE	3800	LD	A, (ZVVT)	64996ED5385FE	4770	LD	(U1), DE
64789CD282D	3810	CALL	#2028	650002287FE	4780	LD	(U2), HL
64792EF	3820	RST	#28	650032AB9FE	4790	LD	HL, (P1)
64795043B	3830	DEFB	4, #38	65006ED5B88FE	4800	LD	DE, (P2)
64795EDAB87FE	3840	LD	BC, (U2)	65010ED5389FE	4810	LD	(P1), DE
64799CD282D	3850	CALL	#2028	65014228BFE	4820	LD	(P2), HL
64802EF	3860	RST	#28	650173ABDFE	4830	LD	A, (Z1)
648030F3B	3870	DEFB	#0F, #38	6502047	4840	LD	B, A
64805CD991E	3880	CALL	#1E99	650213ABFE	4850	LD	A, (Z2)
64808EDAB87FE	3890	LD	(U2), BC	65024328DFE	4860	LD	(Z1), A
64811C386FE	3900	JP	KONEC	6502778	4870	LD	A, B
64815CD99FB	3910	*****	*****	65028238FE	4880	LD	(Z2), A
64818CD8723	3920	CSIZE	VXY	650312AB5FE	4890	DAL	HL, (U1)
64821ED43C2FE	3930	CALL	#2307	650342299FE	4900	LD	(OX), HL
64825C386FE	3940	LD	(ZVX), BC	65037C83C	4910	SRL	H
64828CD99FB	3950	JP	KONEC	65039C81D	4920	RR	L
64831CD0723	3960	*****	*****	650412298FE	4930	LD	(OY), HL
64834ED43C4FE	3970	CSIZE	VXY	650442AB7FE	4940	SMYC	HL, (U2)
64838CD386FE	3980	CALL	#2307	65047ED5B88FE	4950	LD	DE, (OY)
64841CD991E	4000	LD	(ZVXT), BC	6505119	4960	ADD	HL, DE
64844ED43B3FE	4010	*****	*****	6505222C0FE	4970	LD	(AA), HL
64848CD991E	4020	PLTISK	CALL	65055ED5B85FE	4980	LD	DE, (U1)
64851ED4381FE	4030	LD	(YST), BC	65059ED52	4990	SBC	HL, DE
64855C5	4040	CALL	#1E99	650613814	5000	JR	C, DALE
64856E1	4050	LD	(XST), BC	6506322C0FE	5010	LD	(AA), HL
64857ED5B83FE	4060	PUSH	BC	650662AB8FE	5020	LD	HL, (P2)
64861CD61FD	4070	POP	HL	650693ABFE	5030	LD	A, (Z2)
64864C9	4080	LD	DE, (YST)	65072FE01	5040	CP	1
64865E5	4090	CALL	SOURAD	650742803	5050	JR	Z, PLUS2
648662A97FE	4100	RET	*****	6507628	5060	DEC	HL
648674C	4110	SOURAD	PUSH	650771801	5070	JR	DAL2
648681E5	4120	LD	HL, (TY)	6507923	5080	PLUS2	HL
64869ED52	4130	SBC	HL, DE	650802288FE	5090	DAL2	(P2), HL
64871E8	4140	EX	DE, HL	650832AC0FE	5100	DALE	HL, (AA)
64872E1	4150	POP	HL	650862298FE	5110	LD	(OY), HL
6487378	4160	LD	A, E	6508923ABDFE	5120	LD	HL, (P1)
64874E607	4170	AND	7	650923ABDFE	5130	LD	A, (Z1)
648763C	4180	INC	A	65095FE01	5140	CP	1
648774F	4190	LD	C, A	650972803	5150	JR	Z, PLUS1
64878CD8CFD	4200	CALL	DEB	6509928	5160	DEC	HL
64881E5	4210	PUSH	HL, (TX)	651001801	5170	INC	DAL1
648822A95FE	4220	LD	HL, (TX)	6510223	5180	PLUS1	HL
64885CDA930	4230	CALL	#30A9	651032288FE	5190	DAL1	(P1), HL
64888D1	4240	POP	DE	651062AB8FE	5200	LD	HL, (P2)
6488919	4250	ADD	HL, DE	65109ED5B89FE	5210	LD	DE, (P1)
648900D8	4260	LD	HL, DE	651133ABFE	5220	CP	A, (VYX)
648913F	4270	LD	A, (HL)	65116FE01	5230	LD	1
6489241	4280	ADD	B, C	651182801	5240	JR	Z, PRES
648931F	4290	LD	SMYC1	65120E8	5250	EX	DE, HL
6490013F	4300	CCF	C	65121CD61FD	5260	CALL	SOURAD
6490241	4310	SMYC1	RLA	651242A99FE	5270	LD	HL, (OX)
649031F	4320	RRR	DJNZ	6512728	5280	DEC	HL
6490410FD	4330	DJNZ	SMYC2	651282299FE	5290	LD	(OX), HL
6490677	4340	LD	(HL), A	651317C	5300	LD	A, H
64907C9	4350	RET	B, C	6513285	5310	OR	L
64908C83A	4360	SRL	D	6513320A5	5320	JR	NZ, SMYC
64910C818	4370	RR	E	651352AB9FE	5330	LD	HL, (P1)
64912C83A	4380	SRL	D	65138ED5B88FE	5340	LD	DE, (P2)
64914C818	4390	RR	E	651423ABFE	5350	LD	A, (VYX)
64916C83A	4400	SRL	D	65145FE01	5360	CP	1
64918C818	4410	RR	E	651472801	5370	JR	Z, PRESS
64920C9	4420	RET	E	65149E8	5380	EX	DE, HL
64921EF	4430	SGNABS	#28	651502283FE	5390	PRESS	(YST), HL
649223137	4440	DEFB	#31, #37	65153ED5381FE	5400	LD	(XST), DE
64924012A38	4450	CALL	1, #2A, #38	65157C9	5410	RET	
64927CD991E	4460	CALL	#1E99	651582A3D5C	5420	LD	HL, (23613)
64930C9	4470	RET		651612B	5430	KONEC	HL
64931CD99FD	4480	*****	*****	6516228	5440	DEC	HL
64934ED4385FE	4490	SGNABS	DEFB	65163F9	5450	LD	SP, HL
64938CD1423	4500	CALL	#2314	65164C9	5460	LD	
6494132BDFE	4510	LD	(Z1), A	651650000	5470	RET	
64944CD99FD	4520	CALL	SGNABS	651670000	5480	DEFB	0, 0
64947ED4387FE	4530	LD	(U1), BC	651718000	5490	DELKA	DEFB
64951CD1423	4540	CALL	#2314	651730002	5500	SX	DEFB
6495432BFE	4550	LD	(Z1), A	651756001	5510	SY	176, 0
649572AB1FE	4560	LD	HL, (XST)	651770000	5520	TX	DEFB
64959228BFE	4570	LD	(P2), HL	651790000	5530	TY	DEFB
6496228BFE	4580	LD	HL, (YST)	6518100000000	5540	OX	DEFB
649632AB3FE	4590	LD	(P1), HL	6518600000000	5550	YMIN	DEFB
64966228BFE	4600	LD	A, 1	6519100000000	5560	YMAX	DEFB
649693E01	4610	LD	(VYX), A	651960000AF00	5570	XST	DEFB
6497132BFE	4620	LD	HL, (U1)	652010000	5580	YMIN	DEFB
649742AB3FE	4630	LD	HL, (U2)	652030000	5590	YMAX	DEFB
64977ED5B87FE	4640	SBC	HL, DE	652050000	5600	U1	DEFB
64981ED52	4650	JR	NC, DAL	652070000	5610	U2	DEFB
6498302E	4660	XOR	A	652090000	5620	P1	DEFB
64985AF	4670	LD	(VYX), A	652110000	5630	P2	DEFB
6498632BFE	4680	LD	HL, (U1)	6521300	5640	Z1	DEFB
649892AB5FE	4690	LD			5650		0

```

6521400 5680 Z2 DEFB 0
6521500 5690 YVX DEFB 0
652160000 5700 AA DEFB 0,0
6521801 5710 ZVX DEFB 1
6521901 5720 ZVY DEFB 1
6522001 5730 ZVXT DEFB 1
6522101 5740 ZVYT DEFB 1
5750 ;*****
652223E88 5760 TISKAR LD A,136
65224037F 5770 OUT (127),A
652263E07 5780 LD A,7
65228037F 5790 OUT (127),A
652303E1B 5800 LD A,27
65232CD25FF 5810 CALL TISK
652353E41 5820 LD A,65
65237CD25FF 5830 CALL TISK
652403E08 5840 LD A,8
65242CD25FF 5850 CALL TISK
65245ED5B97FE 5860 LD DE,(TY)
65249CD8CFD 5870 CALL DEB
6525243 5880 LD B,E
652532A8DFE 5890 LD HL,(DFZAC)
652563E1B 5900 RADEK LD A,27
65258CD25FF 5910 CALL TISK
652613E2A 5920 LD A,42
65263CD25FF 5930 CALL TISK
652663E05 5940 LD A,5
65268CD25FF 5950 CALL TISK
652713A95FE 5960 LD A,(TX)
65274CD25FF 5970 CALL TISK
652773A96FE 5980 LD A,(TX+1)
65280CD25FF 5990 CALL TISK
65283ED5B95FE 6000 LD DE,(TX)
652877E 6010 OPET LD A,(HL)
65288CD25FF 6020 CALL TISK
6529123 6030 INC HL
652921B 6040 DEC DE
652937A 6050 LD A,D
65294B3 6060 OR E
6529520F6 6070 JR NZ,OPET
652973E0D 6080 LD A,13
65299CD25FF 6090 CALL TISK
6530210D0 6100 DJNZ RADEK
653043E1B 6110 LD A,27
65306CD25FF 6120 CALL TISK
653093E40 6130 LD A,64
65311CD25FF 6140 CALL TISK
65314C386FE 6150 JP KONEC
6160 ;-----
65317F5 6170 TISK PUSH AF
65318DB5F 6180 ZPET IN A,(95)
65320CB67 6190 BIT 4,A
6532220FA 6200 JR NZ,ZPET
65324F1 6210 POP AF
65325D31F 6220 OUT (31),A
653273E06 6230 LD A,6
65329D37F 6240 OUT (127),A
653313E07 6250 LD A,7
65333D37F 6260 OUT (127),A
65335C9 6270 RET

```

chod 2 chyby: 00

vyuzita tab : 1017 z 1200

```

10 CLEAR 63999
20 LOAD ""CODE
30 LET tx=512: LET ty=352
40 PRINT USR 64000,tx,ty
50 CLEAR 64000-tx*ty/8-1
55 LOAD "" DATA a()
56 LOAD ""CODE
60 LET txy=64000
70 LET sxy=64046
80 LET scale=64063
90 LET cls=64106
100 LET line=64280
110 LET plot=64296
120 LET move=64311
130 LET draw=64375
140 LET label=64418
150 LET locate=64656
160 LET cplot=64686
170 LET csize=64815
180 LET csize=64828
190 LET tisk=65222
200 PRINT USR scale,0,360,0,300
210 CLS
220 PRINT USR cls
230 PRINT USR plot,0,0
240 PRINT USR move,360,0
250 PRINT USR move,360,300
260 PRINT USR plot,0,0
270 PRINT USR draw,0,300
280 PRINT USR draw,360,0
290 PRINT USR csize,1,1
300 PRINT USR csize,1,1
320 PRINT USR locate,10,280
330 PRINT USR label,"Demonstra obrzek"
340 PRINT USR csize,1,2
350 PRINT USR csize,1,2
360 PRINT USR locate,10,260
370 PRINT USR label,"Demonstra obrzek"
380 PRINT USR csize,2,2
390 PRINT USR csize,2,2
400 PRINT USR locate,10,230
410 PRINT USR label,"obrzek"
430 FOR j=1 TO 359
440 PRINT USR line,a(j,1),a(j,2),a(j,3)
450 NEXT j
460 INPUT "tiskarna pripravena";t
470 PRINT USR tisk
480 STOP

```

MERANIE NAPÄTIA S ATARI 800 XL

Ing. Peter Cengel, CSc., Krakovská 13, 040 11 Košice

V AR č. 5/1988 bol popísaný spôsob merania odporu, resp. veličín meraných pasívnymi rezistorovými snímačmi, mikropočítačom Atari. Merania podľa uvedeného spôsobu sa realizovali cez odporové vstupy mikropočítača; merania napätia alebo veličín meraných snímačmi generujúcimi napätie podľa tohoto príspevku sa realizujú cez rovnaké vstupy.

Odporové vstupy mikropočítača ATARI 800 XL sú očíslované 0, 1, 2 a 3. Aktivizujú sa príkazom PADDLE; konkrétne napr. vstup č. 0 sa aktivizuje príkazom v tvare N=PADDLE (0). Hodnota N sa zobrazí príkazom PRINT. Prevodové číslo N môže nadobudnúť hodnoty 1 až 228. Pri odpore pripojeného rezistora $R=1,25 \text{ k}\Omega$ mení sa prevodové číslo z 1 na 2. Pre ďalší vzťah medzi prevodovými číslami (od hodnoty 2)

a pripojeným odporom R platí rovnica $R = 2,25 \cdot N - 3,25$. Mikropočítač má štyri odporové vstupy, je teda možné súčasne realizovať štyri nezávislé merania. V tabuľke 1 sú čísla kontaktov pre jednotlivé čísla odporových vstupov.

Pri meraní odporu je nezávisle premennou veličinou odpor (ten sa môže nezávisle meniť); na meracích vstupoch je konštantné napätie. To znamená, že závisle premennou veličinou je prúd. V mikropočítači je prúdový prevodník, ktorý meria zmenu prúdu a pri konštantnom napätí meria takto odpor pripojených rezistorov. S tým súvisí aj princíp

Predná zásuvka	
číslo vstupu	čísla kontaktov
0	7, 9
1	7, 5
Zadná zásuvka	
číslo vstupu	čísla kontaktov
2	7, 9
3	7, 5

Tab. 1. Označenie kontaktov odporových vstupov mikropočítača (910-T1)

merania napätia. Merací okruh mikropočítača sa nastaví na minimálny merateľný prúd zapojením rezistora s maximálnou hodnotou odporu, ktorý je mikropočítač ešte schopný zmerať. Je to odpor, pri ktorom sa zmení hodnota prevodového čísla N z 227 na 228.

(Pokračovania na str. 224)

(TURBO) PROLOG

Ing. Karel David, U měšické tvrže 302, 391 56 Tábor 4

(Dokončení)

Pro snazší pochopení programu je níže uveden popis důležitých predikátů:

string_integlist – převádí postupně jednotlivé znaky řetězce Str do seznamu List.
frontchar standardní predikát; z řetězce oddělí první znak.
char_int – standardní predikát; převádí znak na jeho číselnou ASCII hodnotu.
rozpulez – vytváří ze vstupního seznamu, zadaného jako první parametr dva stejně velké podseznamy, jeden z lichých a druhý ze sudých prvků.
znak_integ – převádí číselný znak na číselní 0 až 9.
exor – provádí operaci „XOR“ (exkluzivní OR) mezi dvěma seznamy zadanými jako 1. a 2. parametr a výsledek ukládá do seznamu, jenž je třetím parametrem. Čtvrtým parametrem je počet prvků výsledného seznamu.
equ – vytváří dva samostatné prvky z dvoučlenného seznamu.

Leckomu se může zdát, že řešení je málo elegantní, děláme-li postupně pevně stanovený počet kroků. Můžeme tedy řešení v tomto směru vylepšit a použít rekurze. Program by pak vypadal podle výpisu 4.

Výpis 3. Program Parita (934-V3)

```
/* program parita */
domains
- cislo = integer
  sezcis = cislo*
predicates
run
znak integ(char,cislo)
string_integlist(string,sezcis)
rozpulez(sezcis,sezcis,sezcis,cislo)
oddel(sezcis,sezcis,sezcis)
zpracuj_K(sezcis,sezcis,cislo)
exor(sezcis,sezcis,sezcis,cislo)
equ(sezcis,cislo,cislo)
pomequ(sezcis,cislo)
xor(cislo,cislo,cislo)
```

clauses

```
xor(0,0,0).
xor(0,1,1).
xor(1,0,1).
xor(1,1,0).
```

```
run:- write("Zadej 8 bitů pomocí nul a jedniček:"),
      readln(Str),
      string_integlist(Str,List),
      rozpulez(List,L1,L2,4),
      exor(L1,L2,OutList1,3),
      rozpulez(OutList1,L3,L4,2),
      exor(L3,L4,OutList2,1),
      equ(OutList2,A,B),
      xor(A,B,ParBit),
      write("\n Paritní bit je: ",ParBit), nl.
```

```
string_integlist(Str,[H|T]):-
  frontchar(Str,CH,Substr),
  znak_integ(CH,H),
  string_integlist(Substr,T).
```

```
string_integlist([],[]).
```

```
znak_integ(Char,Int):- char_int(Char,Y), Int=Y-48.
```

```
rozpulez(L,L1,L2,K):- zpracuj_K(L,L1,K), oddel(L,L1,L2).
zpracuj_K([H|T],[G|S],K):- K > 0, !, G = H,
  KM1 = K-1, zpracuj_K(T,S,KM1).
```

```
zpracuj_K([],[]).
```

```
oddel(List,[],List).
```

```
oddel([H|TL],[H|TL],L2):- oddel(TL,TL,L2).
```

```
exor([H|T],[G|S],[F|R],K):- K > 0, !, xor(H,G,F),
  KM1 = K-1, exor(T,S,R,KM1).
```

```
exor([H|[]],[G|[]],[F|[]],0):- xor(H,G,F).
```

```
equ([H|T],A,B):- A = H, pomequ(T,B).
```

```
pomequ([H|_],B):- B = H.
```

```
/* KONEC PROGRAMU */
```

V upraveném programu **PARITA** je použit nový rekurzivní predikát „spojxor“, který rekurzivně provádí operaci „XOR“ mezi dvěma seznamy do té doby, než bude zapotřebí provést operaci „XOR“ s jedním prvkem seznamu. Tedy konkrétně se uplatní klauzule „spojxor“([H|[]],[G|[]]), kde vstupním parametrem je seznam mající pouze hlavu (t.j. první prvek seznamu), následovanou tělem, jež je tvořeno prázdným seznamem. Splnění subúkolů lze provést, ztotožní-li se hlavy „H“ a „G“, což má za následek, že ve výstupním seznamu se jako jediný prvek objeví výsledek předchozích operací „XOR“, zadaný jako vstupní parametr. Současně je v tomto inovovaném příkladu ukázáno vložení cíle „GOAL“ přímo do programu. Tento program po kompilaci a spuštění provádí rovnou klauzuli „run“, zatímco v předchozím případě se příkaz „run“ zadává až na výzvu počítače.

Na výzvu počítače ovšem můžeme zadat jako úkol libovolný z podúkolů; musíme však jako výstupní parametry zapsat volně proměnné. Tak např. úkol:

```
„Goal:“ run
„Zadej 8 bitů pomocí nul a jedniček:“
„10001100“
```

dá výsledek:

```
„Paritní bit je: 1“
„True“
```

a zadaný úkol:

```
„Goal:“ exor([1,0,1,0],[0,0,1,0],ParBit)
```

vede v podstatě k témuž výsledku (v prvním podseznamu jsou liché a ve druhém sudé prvky hořejšího zadání):

```
„ParBit = 1“
„1 Solution“
```

Rozdíl v „komfortu“ zadání je patrný na první pohled.

Následující příklad je ukázkou **expertního systému**, pochopitelně ve zjednodušené podobě, snažící se vystihnout základní rysy a mechanismus práce takového systému

(Výpis 5.). Demonstrací příklady procedur autorů Clocksin & Mellish, jejichž zkrácené verze byly publikovány v časopise Byte, řešící logické vazby, větovou stavbu, sémantiku apod., mají několik stran textu a bez interaktivního odzkoušení na počítači je nelze pochopit.

Předváděný malý expertní systém dokáže poradit, jaký se má použít vzorec pro výpočet obsahu obrazce (trojúhelníku nebo čtverce).

Výpis 5. Program Export (934-V5)

(934-V5)

```
/* program expert */
/*trace*/
domains
popis = symbol
database
kladna_odpoved(popis)
zaporna_odpoved(popis)
predicates
run
vzorec_je(string)
obrazec_je(popis)
je_dano(popis)
neni_dano(popis)
zeptej_se(popis,popis)
zapamatuj_si(popis,popis)
vycisti_databazi
```

clauses

```
run:- vzorec_je(X),!,
      write("\n Použijte vzorec: ",X), nl,
      vycisti_databazi.
run:- write("\n Lituji, ale ze zadaných údajů
nelze obsah spočítat"),
      nl, vycisti_databazi.
```

```
vzorec_je(heronuv):-
  obrazec_je(trojuhelnik),
  je_dano(strana_c),
  neni_dano(je_dan_jeste_jiny_udaj).
vzorec_je("P = a*b*c / 4R"):-
  obrazec_je(trojuhelnik),
  je_dano(strana_c),
  je_dano(polomer_kruznice_opsane).
vzorec_je("P = r * s"):-
  obrazec_je(trojuhelnik),
  je_dano(strana_c),
  je_dano(polomer_kruznice_vepsane).
vzorec_je("P = 1/2 * a*b* sin(gama)"):-
  obrazec_je(trojuhelnik),
  je_dano(uhel_gama).
vzorec_je("P = 1/2 * a * va"):-
  obrazec_je(trojuhelnik),
  je_dano(strana_a),
  je_dano(vyska_na_stranu_a).
vzorec_je("P = a * a"):-
  obrazec_je(ctverec),
  je_dano(strana_a).
vzorec_je("P = 1/2 * u*u"):-
  obrazec_je(ctverec),
  je_dano(uholpricka).
```

```
obrazec_je(trojuhelnik):-
  je_dano(trojuhelnik),
  je_dano(strana_a),
  je_dano(strana_b).
obrazec_je(ctverec):-
  je_dano(ctverec).
```

```
je_dano(A):- kladna_odpoved(A) and !.
```

```
je_dano(A):- not (zaporna_odpoved(A)),!,
  zeptej_se(A, Odp), Odp = ano.
```

```

neni_dano(A) if zaporna_odpoved(A) and !.
neni_dano(A) if not(kladna_odpoved(A)), !,
      zeptej_se(A, Odp), Odp = ne.

```

```

/* neni-li fakt v databazi, zeptam se na nej */

```

```

zeptej_se(A, Odpoved) if
  write(" Je dano ", A, " ?\n"),
  readln(Odpoved),
  zapamatuj_si(A, Odpoved).

```

```

zapamatuj_si(A, ano) if asserta(kladna_odpoved(A)).
zapamatuj_si(A, ne) if asserta(zaporna_odpoved(A)).
/* vycisti databazu */
vycisti_databazu if
  retract(kladna_odpoved(_)), fail.
vycisti_databazu if
  retract(zaporna_odpoved(_)), fail.
vycisti_databazu if
  write("\n Stiskni libovolnou klavesu \n"),
  readchar(_).
/* KONEC PROGRAMU */

```

ce), zadají-li se na dotaz počítače ty prvky obrazce, jejichž míry jsou dány. Odpovědi se ukládají do databáze, zvlášť odpovědi kladné, zvlášť záporné. Na konci programu se databáze vyčistí.

Příklad pochopitelně nezahrnuje všechny kombinace pro výpočet obsahu. Předpokládá základní znalosti matematiky.

Subúkol „je_dáno(Parametr)“ lze splnit, jestliže databáze obsahuje kladný fakt, že Parametr je dán. Potom cut-element (stříh, řez) zamezí dalšímu hledání.

Není-li kladný fakt v databázi, uplatní se v pořadí druhá klauzule predikátu „je_dáno“. Subúkol lze tedy jinak splnit, pokud se v databázi nenachází záporná odpověď (nachází-li se, pak prvek, rozumí se Parametr, není dán) a subúkol končí neúspěchem – FAIL. Není-li v databázi záporná odpověď, řeší se dále subúkol „zeptej_se(Prvek, Odpověď)“, který způsobí, že se počítač zeptá dotazem na dosud neznámý parametr, váže odpověď do proměnné a realizaci klauzule „zapamatuj_si(.)“ uloží po ztotožnění s jednou ze dvou popsaných klauzulí odpověď buď mezi kladné nebo záporné.

Pokud např. odpovíme „NE“, uloží si počítač odpověď do databáze, ovšem dílčí subúkol „NE = ano“ v subúcole „je_dáno“ nelze splnit a celý subúkol „je_dáno(Parametr)“ je FAIL!

Při spuštění programu a zadání úkolu „run“ se PROLOG pokouší splnit úkol „vzorec_je(X)“ postupným dosazováním za X po jednotlivých definovaných klauzulích (s dalšími závislými subúkoly na nižší úrovni). Najde-li jedno řešení, nehledá v důsledku řezu další alternativy.

Jak by tedy vypadala konverzace, je-li v trojúhelníku dano: strany a, b, c a poloměr kružnice opsané R?

„Goal:“ run

/* Pozn: realizuje se teď subúkol

vzorem_je(heronuv) ; X vázáno na heronuv *)

„je_dano_strana_a?“

ANO

„je_dano_strana_b?“

ANO

„je_dano_strana_c?“

ANO

„Je_dan_jeste_jiny_udaj?“

ANO

(* Pozn.: po odpovědi NE by byl subúkol splněn s řešením X=heronuv. Nyní je však subúkol s tímto řešením neúspěšný (FAIL), proměnná X je uvolněna a zkouší se splnit subúkol „vzorec_je(„P=a*b*c/4R“)“ */

„je_dano_polomer_kruznice_opsane 3?“

ANO

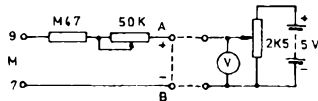
„Pouzijte_vzorec: P = a * b * c / 4R“

„True“

Snad jsou uvedené příklady dostatečně jasné. Zvláště poslední příklad expertního systému demonstruje sílu a možnosti PROLOGu a nastiňuje oblasti jeho nejvýhodnějšího použití. Všem přátelům PROLOGu přejí hodně zdaru při tvorbě vlastních programů. Programátorům programujícím v klasických jazycích, zvyklým používat pomocné proměnné a indexy, pak přejí hodně trpělivosti při přechodu na „nové myšlení“ pod PROLOGem.

(Dokončení ze str. 222)

Ak sa do tohoto meraného obvodu pripoji prídavné napätie, je možné zmenou tohoto napätia meniť hodnotu prúdu v meranom obvode a tým aj hodnotu prevodového čísla.



Obr. 1. Jednoduchý prípravok na meranie napätia (910-1)

Na meranie napätia mikropočítačom sa zhotoví jednoduchý prípravok podľa obr. 1. Pozostáva z rezistora 0,47 MΩ a z lineárneho potenciometra 50 kΩ. Kombinácia rezistora a potenciometra môže byť aj iná, schopná regulovať odpor v intervale 500 až 520 kΩ. Prípravok sa pripojuje na odporový vstup mikropočítača M a na ciachovacie zariadenie. To pozostáva z voltmetra, lineárneho potenciometra 2,5 až 5 kΩ a z batérie 5 V. Ciachovacie zariadenie sa použije len pri ciachovaní a kontrole meriaceho programu.

Postup merania je nasledovný. Merací prípravok sa pripojuje k mikropočítaču, vstupné svorky prípravku A, B sa spoja nakrátko, ciachovací prípravok je odpojený. Do mikropočítača sa vloží a spustí program:

5 N = PADDLE (0): PRINT N:GOTO 5

Na obrazovke sa objavujú hodnoty prevodového čísla N. Otáča sa potenciometrom až do polohy, v ktorej sa zmení prevodové číslo z 227 na 228. Kontakty A, B sa rozpoja a pripojuje sa k nim prípravok na ciachovanie. Ciachovací potenciometer sa nastaví na nulové napätie na voltmetri. Spustí sa program na mikropočítači a na obrazovke by sa mala objaviť hodnota 228. Otáčaním ciachovacieho potenciometra nastavujú sa na voltmetri rôzne hodnoty napätia v intervale 0 až

Tab. 2. Namerané hodnoty (910-T2)

U [V]	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
N	228	199	183	166	151	139	128	120	112	105	99

5 V, čomu na obrazovke zodpovedajú príslušné prevodové čísla. Namerané hodnoty sú v Tab. 2.

Graficky túto závislosť interpretuje obr. 2; z obrázku je zrejмый krivkový vťah medzi prevodovými číslami mikropočítača a napätím. S použitím regresnej analýzy bol vypočítaný matematický vťah medzi N a U. Má tvar:

$$U = 31,235 - 5,802 \cdot \ln N.$$

Merací program je potom možné doplniť o výpočet napätia:

```

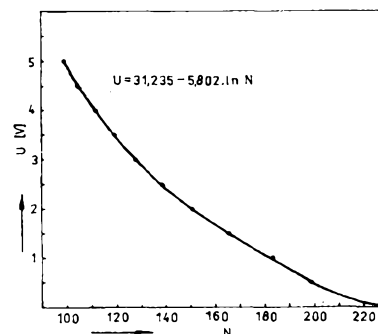
5 N = PADDLE (0):
U = 31.235-5.802*LOG(N):
PRINT„U=“;U:GOTO 5

```

Uvedený program číselne na obrazovke zobrazuje napätie merané mikropočítačom.

Presnejších výsledkov merania sa dosiahne, ak sa uvedený jednoduchý program nahradí pripojeným zložitejším programom. Tento program vypočítava hodnotu napätia vyhodnocovaním krivky vždy len v úzkom intervale s použitím Lagrangeovej trojbodovej interpolácie. Program pracuje v uzavretej slučke a preto je vhodný na nepretržité meranie napätia.

Pri meraniach napätia sa pripojuje na mikropočítač merací prípravok, na kontakty A, B prípravku sa pripojuje merané napätie, spustí sa program a na obrazovke sa nepretržite zobrazuje hodnota napätia. Ak sa meria iná veličina snímačom generujúcim napätie (napr. termočlánkom, fotočlánkom apod.), je potrebné doplniť program o rovnicu prepočítávajúcu napätie na meranú veličinu (napr. na teplotu). Metóda a zariadenie sú jednoduché, umožňujú merať jednosmerné napätie 0 až 5 V; tento rozsah rozlišujú prevodové čísla hodnotami 99 až 228. Je to presnosť cca 1 %. S ohľadom na možnosť poškodenia mikropočítača merané napätie nesmie prekročiť 5 V.



Obr. 2. Vzťah medzi prevodovými číslami mikropočítača a napätím (910-2)

(910-V1)

```

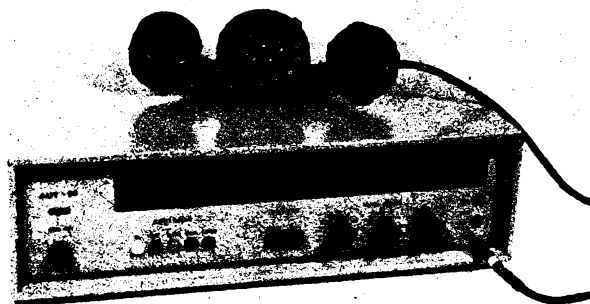
5 DIM MERANIE_NAPATIA
10 REM A(11,3)
15 A(1,2)=228:A(2,2)=199:A(3,2)=183:
A(4,2)=166:A(5,2)=151
20 A(6,2)=139:A(7,2)=128:A(8,2)=120:
A(9,2)=112:A(10,2)=105
25 A(11,2)=99
30 A(1,3)=0:A(2,3)=0.5:A(3,3)=1:
A(4,3)=1.5:A(5,3)=2:A(6,3)=2.5
35 A(7,3)=3:A(8,3)=3.5:A(9,3)=4:
A(10,3)=4.5:A(11,3)=5
40 N=PADDLE(0)
45 IF N=228 THEN U=0:GOTO 130
50 IF N=183 THEN B=3:GOTO 80
55 IF N=151 THEN B=5:GOTO 80
60 IF N=128 THEN B=7:GOTO 80
65 IF N=112 THEN B=9:GOTO 80
70 IF N=99 THEN B=11:GOTO 80
75 PRINT"POZOR VYSSIE NAPATIE":GOTO 40
80 X0=N:Y0=A((B-2),3)
85 X1=A((B-1),2):Y1=A((B-1),3)
90 X2=A(B,2):Y2=A(B,3)
95 A0=X*X-X*(X1+X2)+X1*X2
100 A1=X*X-X*(X0+X2)+X0*X2
105 A2=X*X-X*(X0+X1)+X0*X1
110 B0=X0*X0-X0*(X1+X2)+X1*X2
115 B1=X1*X1-X1*(X0+X2)+X0*X2
120 B2=X2*X2-X2*(X0+X1)+X0*X1
125 U=Y0*A0/B0+Y1*A1/B1+Y2*A2/B2
130 PRINT"U=";U:GOTO 40

```

Zkušenosti ze stavby telefonní ústředny AUT 20

Jindřich Burian

Telefonní ústředna AUT 10, oceněná v Konkursu AR 1988, byla postavena ve spolupráci s redakcí AR a od srpna 1989 je v provozu v chatové osadě u Berouna. Nahradila 20 let starou reléovou ústřednu s upravenými telefonními přístroji s místní baterií. Toto použití si vyžádalo některé změny a doplňky původního zapojení AUT 10: rozšíření počtu linek na dvacet, změnu napájení ze síťového na stejnosměrné (24 V), ruční ovládání a odposlech, doplnění ochrany proti přepětí, opravu telefonních přístrojů a kabeláže, uzemnění ústředny.

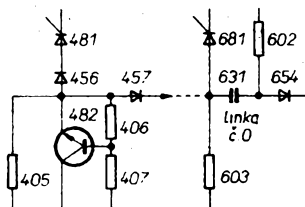


Popis AUT 20

Pro napájení ústředny je použita akumulátorová baterie NiCd 240 Ah, dobíjená pravidelně naftovým agregátem a používaná k osvětlení chat. Ústřednu napájí galvanicky oddělený měnič (obr. 1), který vytváří tři výstupní napětí podle původního síťového napáječe. Zapojení je převzato z měniče pro akumulátorový vozík s doplněním o optoelektrický člen. Transformátor je na feritovém hrníčkovém jádru o $\varnothing 32$ mm. V obvodu primárního vinutí je volně kmitající tranzistor KD607, který je blokován zpětnou vazbou z výstupu +45 V přes optoelektrický člen. Měnič pracuje v rozsahu napájecího napětí 10 až 35 V, odebíraný proud (s ústřednou) je 0,2 A při napětí 24 V.

Pro rozšíření na dvacet linek bylo třeba zvětšit obě desky s plošnými spoji. Při kopírování předlohy na desku byla část s účastnickými obvody obou desek zdvojnásobena a propojena spojkami. V zapojení ústředny byly doplněny dvě diody u linky č. 0 (obr. 2). Po

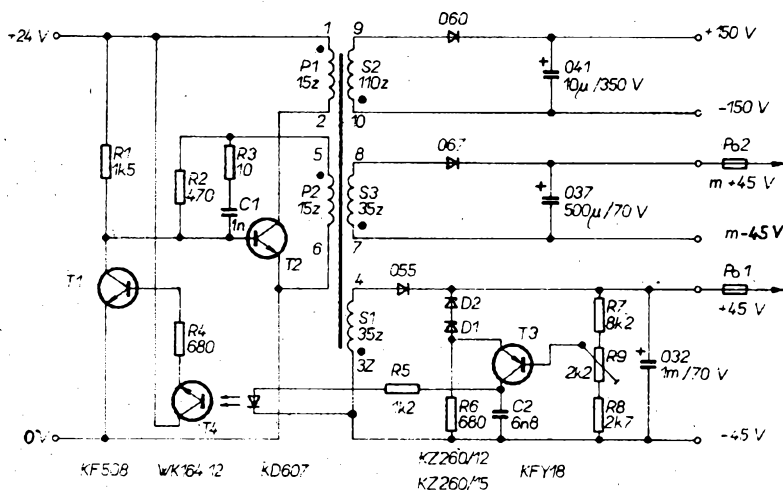
volbě čísla 0 ústředna dává znovu oznamovací tón, což umožňuje snadno kontrolovat funkci číselnice telefonního přístroje. Vytvořením dalšího čísla jsou voleny linky druhé desítky. Kontrolní telefon je připojen na neupravenou linku č. 0, umožňuje odposlech a volbu všech linek, ale není jej možno volat. Stejnosměrné napájení ústředny si vyžádalo doplnit modulátor vyzváněcího napětí



Obr. 2. Úprava zapojení AUT 10, umožňující rozšíření o dalších deset linek. Součástky jsou doplněny do původní desky s plošnými spoji

Změny a doplňky v seznamu součástek

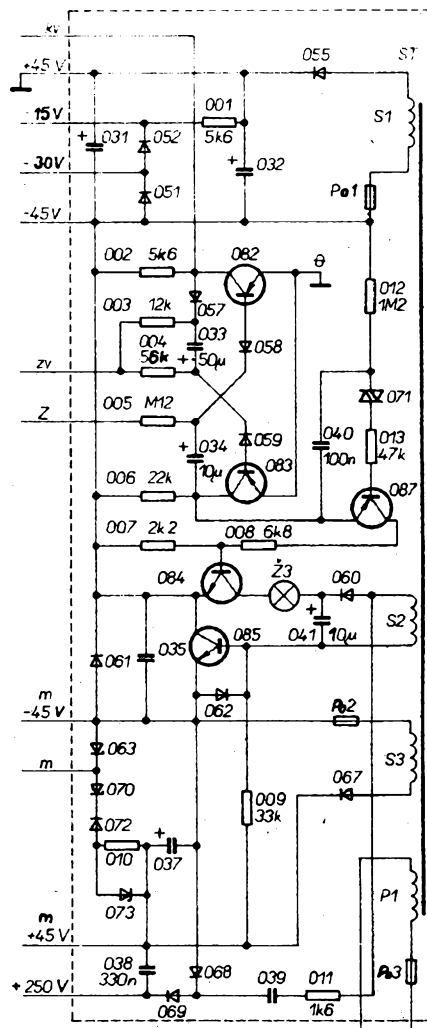
107	470 Ω	Napájecí měnič		040	0,1 μF/100 V	C1	1 nF
456	KY130/600	R1	1,5 kΩ	041	10 μF/350 V	C2	6,8 nF
457	KY130/600	R2	470 Ω	084	BF259	D1	KZ260/12
318	0,33 MΩ	R3	10 Ω	087	KC307	D2	KZ260/15
359	KY130/300	R4	680 Ω	071	KR105	T1	KF508
534	10 μF/100	R5	1,2 kΩ	072	KY130/150	T2	KD607
631	68 nF/300 V	R6	680 Ω/1 W	073	6NZ70	T3	KFY18
011	1,6 kΩ	R7	8,2 kΩ	060	KY197	T4	WK16412
012	1,2 MΩ	R8	2,7 kΩ	067	KY197		
013	47 kΩ	R9	2,2 kΩ	055	KY197		



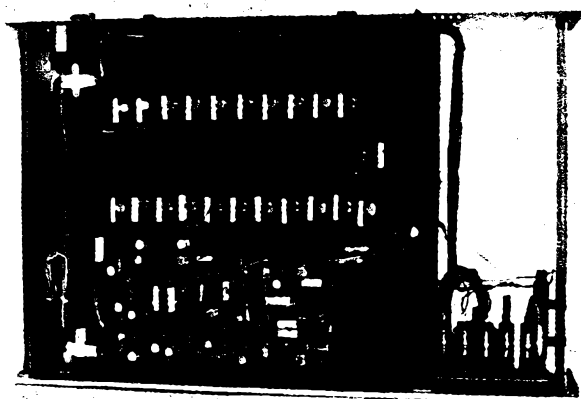
Obr. 1. Schéma napájecího měniče AUT 20. V zapojení jsou pro názornost funkce zakresleny i součástky, uvedené na obr. 3 (umístěné na desce s plošnými spoji AUT 10). Ostatní součástky měniče jsou umístěny na univerzální desce s plošnými spoji, tvořící společný konstrukční celek s chladičem. P1, P2 $\varnothing$ 0,5 mm CuL, ostatní $\varnothing$ 0,12 CuL. P1, P2 a 53, 54 vinout současně.

(obr. 3). Obsahuje multivibrátor 087, který budi tranzistor na místě původního tyristoru 084 obdélníkovým signálem 30 Hz. Ten je navíc přerušován v rytmu vyzvánění multivibrátorem 082, 083. Vyzváněcí napětí 150 V z měniče je usměrněno rychlou diodou 060 a vyhlazeno kondenzátorem 041.

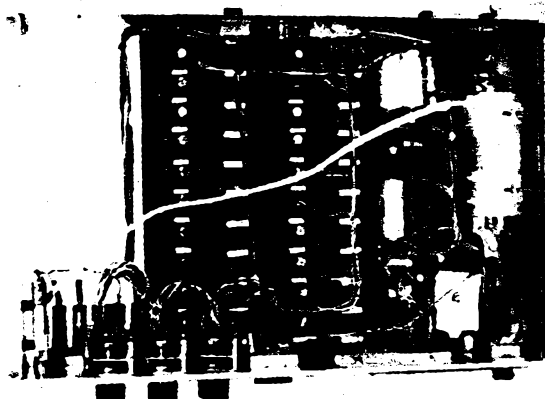
Oba zdroje 45 V mají jako usměrňovače jednu rychlou diodu a byl z nich vypuštěn



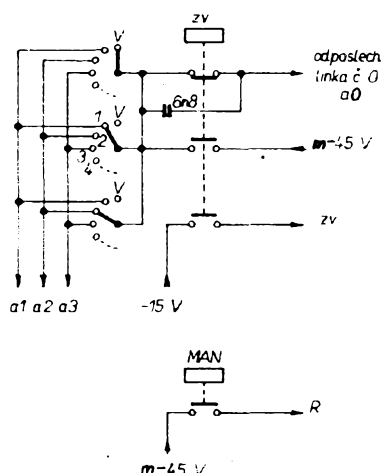
Obr. 3. Zdrojová část AUT 20. Schéma obsahuje součástky napáječe ústředny AUT 10, které jsou použity pro měničové napájení AUT 20



Obr. 5. Pohled na vnitřek ústředny shora



Obr. 6. Pohled na vnitřek ústředny zdola



Obr. 4. Ruční ovládání a odposlech. Součástky jsou umístěny na předním panelu ústředny

stabilizátor 7815. Stabilitu všech napětí zajišťuje měnič. Proud Zenerových diod je obnoven zmenšením odporu rezistoru 001 a náhradou 010 Zenerovou diodou jako stabilizátor $-m45\text{ V}$. Polarizační napětí $+250\text{ V}$ je vzhledem k dvojnásobné zátěži posíleno zmenšením odporu 011.

Dále bylo třeba zvětšit kapacitu kondenzátoru 534 a doplnit rezistor 107 u tranzistoru 183. Bez odporu byl 183 pootevřen v klidu ústředny a činnost byla nespolehlivá.

Časová kontrola sleduje vyvěšení 20 s přes 318, 359 a délku vyzvánění 80 s přes 317.

Ruční ovládání

Dalším doplňkem ústředny je ruční ovládání a odposlech (obr. 4). Tvůrčí je tři dvacetipolohové přepínače, zapojené paralelně, a dvě tlačítka. Lze spojit až tři linky s odposlechem a s ručním vyzváněním tlačítkem ZV.

Po přepnutí na MAN je ústředna zablokována přivedením napětí -45 V na vodič R. Signál pro kontrolní odposlech je odebrán ze spojených běžců přepínačů, kterými lze „navolit“ jednu až tři linky. Napájecí napětí -45 V pro telefony se vede z R přes 253, 205 a 255 příslušné sady. Bliká kontrolka SVOD 857.

Při ručním vyzvánění se tlačítkem ZV odpojí kontrolní odposlech, (kromě vazby kondenzátorem $6,8\text{ nF}$) na linku se připojí napětí

-45 V a spustí se vyzváněcí generátor přivedením napětí -15 V na ZV.

Po přihlášení se rozsvítí žárovka příslušné linky a lze zavolat dalšího účastníka.

Ochrany

Vzhledem k tomu, že ústředna je v síti linek dlouhých až 1 km , bylo třeba doplnit ochrannébleskojistky typu 11 TN 40, připojené mezi vodiče „a“ a uzemnění. Jinak je celé zapojení plovoucí a při případném rušení rozhlasu lze uzemnit i zemnicí bod ústředny $+45\text{ V}$. Symetizační transformátory nebyly použity.

Oživení ústředny

Při ožívování ústředny bylo nejprve třeba si zvyknout na terminologii a označení, obvyklé v telefonní technice. Desky byly osazovány již jednou použitými součástkami, které byly proto předem změřeny. Po doplnění zapomenutých součástek a spojů byl nejprve oživen napáječ a kontrolní blok. Obě napětí 45 V se nemají lišit více než o 2 V . Dále byl pomocí kontrolky bloku 800 a rozsáhlým měřením oživen hlavní spínač – blok 100. Protože tranzistor 183 zůstal pootevřen asi na 15 V , byl doplněn rezistor 107 mezi B-E 183.

Odchozí napáječ byl ožívován pomocí telefonního přístroje, který již měl oznamovací tón z bloku 700. Obvod časové kontroly jej po 80 s vypínal.

Pak byla zkontrolována cesta volicích impulsů přes tranzistor 382 a vodič J do klopného obvodu volicích řetězce 900. Tato cesta je v několika místech blokována, proto je zpočátku třeba zrušit funkci tranzistorů 482, 584, 585 a jiných, aby se umožnilo měření.

Klopný obvod bloku 900 a přichodí napáječ byl oživen druhým telefonním přístrojem, který po navolení získal napájecí napětí. Pro vyzkoušení vyzváněcích obvodů je opět třeba dočasně zrušit funkce blokování 585, 583 apod. Modulátor 30 Hz 087 se nastaví na střidu asi $1:1$ rezistorem 013.

Nejobtížnější je ožívování bloku přihlášení 500, vzhledem ke spolupráci dvou napáječů -45 V a $-m45\text{ V}$. Pro snadnější sledování činnosti je dobré vyřadit klopný obvod 582, 585 odpojením 508. K činnosti obvodu je nutné správné polarizační napětí -250 V , které musí být větší, než vrcholová hodnota vyzváněcího napětí, a to i při zatížení; jinak dochází k otevření diod 653 a k přihlášení od prvního vyzváněcího impulsu.

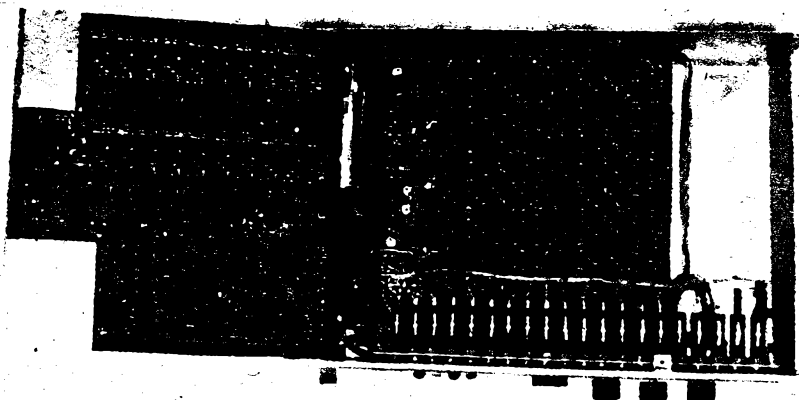
Pokud je vše v pořádku, lze zapojit všechny odpojené blokové obvody.

Zhodnocení

Celkově musím zapojení ústředny hodnotit jako funkční a dobře reprodukovatelné. Potíže, které nastaly při ožívování, byly vždy způsobeny chybami montáže, nebo souvisely s rozšířením ústředny na dvacet linek. Je ovšem třeba zvyknout si na vyšší napájecí napětí s uzemněnou kladnou větví a na použití tyristorů a diaků.

Pro radioamatéra, zvyklého na elektronická schémata z AR, je nezvyklý způsob značení součástek jen čísly, bez názvu. To se však ukázalo jako přehledné a užitečné díky rozdělení schématu zapojení na deset bloků č. 000 až 900 a značení spojovacích vodičů velkými písmeny.

Další doplňkové obvody navržené autorem nebyly zkoušeny (dvě ústředny, dálkové ovládání, odposlech místnosti atd.).



Obr. 7. Po odklopení horní desky jsou přístupné strany spojů obou desek

Zařízení pro ozvučování videokazet

Vojtěch Voráček

Popsaný přístroj usnadňuje amatérskou tvorbu audiovizuálních pořadů na videokazetách. Blokové schéma přístroje je na obr. 1.

Přístroj lze použít ve třech základních provozních režimech: Přepis „sestříhané“ videokazety, opatřené originálním (např. kamerou kontaktně sejmутým) zvukem z jednoho videomagnetofonu na druhý přístroj, vybavený automatickou regulací záznamové úrovně a doplnění původního zvuku komentářem nebo i hudebním doprovodem. Při vybuzení mikrofonního vstupu se automaticky zesílí původní zvuk i případný hudební doprovod. Míra zesílení a návratová časová konstanta jsou nastavitelné podle požadavků.

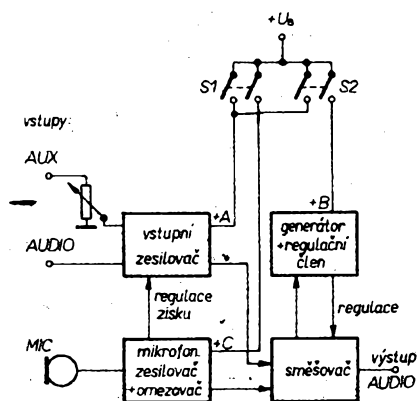
Výstupní signál pro druhý videomagnetofon je v pauzách nahrazen (se zpožděním inverzním k časové konstantě obvodu automatického řízení úrovně nahrávky) pomocným signálem s kmitočtem ležícím nad akustickým pásmem (18 až 20 kHz). Tímto signálem se vyloučí nežádoucí zvětšení zisku záznamového zesilovače druhého video-

magnetofonu a tím i zvětšení šumu a hluku v záznamu. Ve zvukové skladbě audiovizuálního díla se toto zdůraznění rušivého pozadí projevuje nejvíce právě tehdy, když má nastoupit dramaticky účinné filmové ticho. Tato technická chyba je divákem vnímána jako rušivý element a je v protikladu se zásadami zvukové dramaturgie jakéhokoliv druhu audiovizuálního díla.

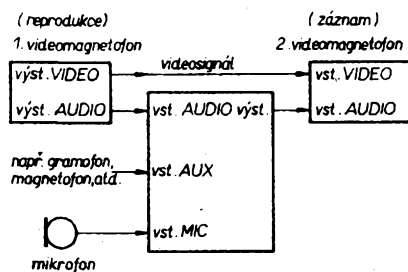
V tomto pracovním režimu jsou sepnuty spínače S1, S2 a pracují bloky A, B i C.

Druhý pracovní režim má stejnou funkci jako první, ale s vypnutým generátorem pomocného ultrazvukového kmitočtu. Používá se tehdy, je-li druhý videomagnetofon vybaven ruční regulací záznamové úrovně zvukového signálu. Je sepnut spínač S1 a pracují bloky A a C.

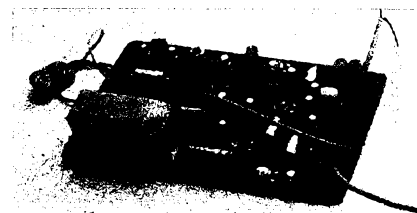
Třetí pracovní režim se používá při přepisu již kompletně ozvučené videokazety z jednoho videomagnetofonu na druhý, který má automatickou regulaci záznamové úrovně zvukového kanálu. K původnímu zvuku lze přimíchat (vstup AUX) např. hudební doprovod bez ovlivnění úrovně původního



Obr. 1. Blokové schéma



Obr. 2. Zapojení přístroje mezi dva videomagnetofony



záznamu. Pomocný generátor ultrazvukového signálu je zapnut, sepnut je spínač S2 a pracují bloky A a B.

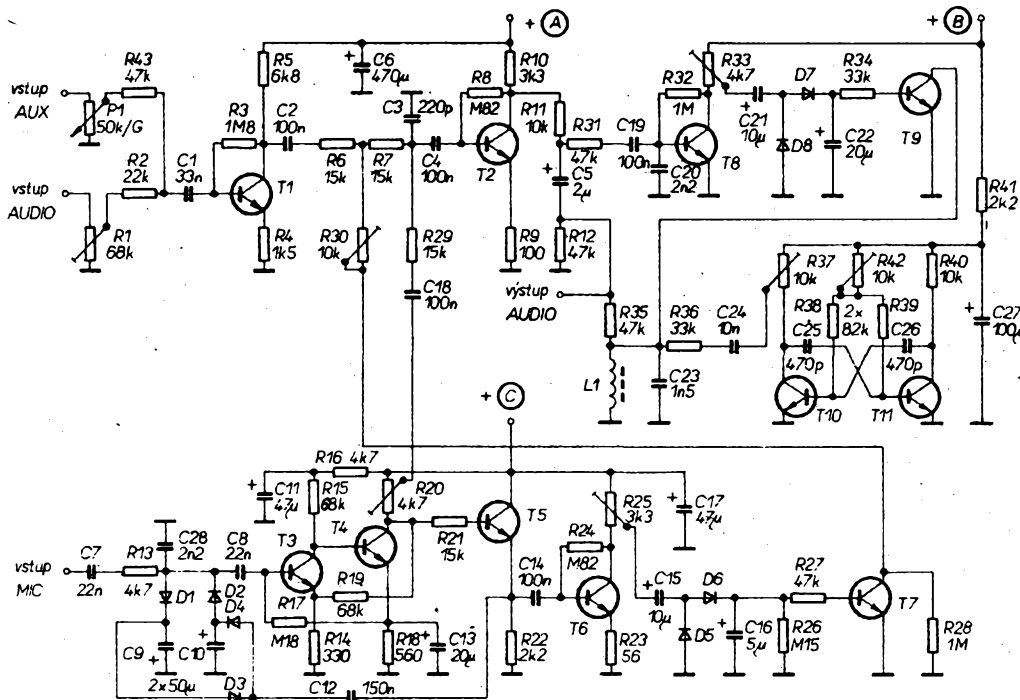
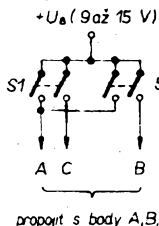
Technické parametry

Vstupní napětí jmenovité: 500 mV,
(max. 1 V pro $k = 10\%$, $U_b = 9$ V).
Vstupní impedance: 47 kΩ.
Výstupní napětí: 500 mV (47 kΩ).
Kmitočtová charakteristika: vstup „audio“ 26 Hz až 35 kHz (+0, -3 dB),
vstup „mic“ 300 Hz až 15 kHz (+0, -3 dB).
Citlivost vstupu „mic“: 0,5 mV (5 kΩ) (R20 na max.).
Vstupní napětí na vstupu „mic“ pro nasazení regulace zisku: 2,5 mV.
Maximální napětí na vstupu „mic“ pro $k = 10\%$: 1,5 V.
Odstup rušivých napětí (generátor vypnut): 65 dB.
Napájecí napětí: 9 až 15 V.
Odběr proudu: 10 až 15 mA.

Popis zapojení přístroje

Přístroj se zapojuje mezi dva videomagnetofony podle obr. 2. Elektrické schéma přístroje je na obr. 3. Nf signál z videomagnetofonu se přivádí do konektoru na přístroji, který je označen „vstup audio“. Signál je regulován odporovým trimrem R1 na úroveň vhodnou pro další zpracování. Tímto trimrem lze přizpůsobit rozdílné výstupní úrovně různých videomagnetofonů. Případný další nf signál z externího zdroje (např. hudba

D1, ..., 8 = KA261
T1, ..., 11 = KC507
(KC508, KC509)



Obr. 3. Schéma přístroje

z magnetofonu, mixážního stolu atd.) se přivádí na vstup přístroje označený „aux“ a směřuje se se signálem z videomagnetofonu.

Tranzistor T1 slouží k zesílení a impedancemu přizpůsobení vstupů. Pokud není přítomen signál na mikrofonním vstupu nebo je-li mikrofonní zesilovač vypnutý, pokračuje signál přes tranzistor T2 na výstup „audio“ do druhého videomagnetofonu. Napájecí napětí (9 až 15 V) pro tuto část přístroje je přivedeno přes spínače S1 a S2 do bodu A.

Signál z mikrofonu přivedený do vstupu „mic“ je zesilován zesilovačem s tranzistory T3 a T4, vybaveným jednoduchým limitérem, zajišťujícím optimální využití signálu bez nebezpečí, že bychom zesilovač přebudili. Při překročení vstupního efektivního napětí nad asi 2,5 mV se otevřou napětím na kondenzátorech C9 a C10 diody D1 a D2. Kondenzátory jsou nabíjeny usměrněným napětím z emitorového sledovače s tranzistorem T5. Diody se stávají vodivými a zkratují část vstupního napětí na zem. Výstupní napětí mikrofonního zesilovače zůstává konstantní v širokém rozmezí vstupních napětí z mikrofonu.

Signál z mikrofonního zesilovače se přivádí přes rezistor R29 a kondenzátor C18 do směšovače s tranzistorem T2. Jeho úroveň lze regulovat odporovým trimrem R20. Ve druhé větvi se signál z mikrofonu zesiluje tranzistorem T6, který má v kolektoru zařazen usměrňovač s diodami D5 a D6. Jeho výstupním napětím je otevírán tranzistor T7, který přes odporový trimr R30 uzemňuje signál z prvního videomagnetofonu. Tim se tento signál při vzbuzení mikrofonního vstupu zesílí (míra zesílení je nastavitelná trimrem R30). Kmitočtová charakteristika mikrofonního zesilovače je omezena kondenzátory C7, C8 a C13 v oblasti nízkých kmitočtů a kondenzátorem C28 v oblasti kmitočtů vysokých. Tim se dosáhne lepší srozumitelnosti mluveného slova při použití běžných dynamických nebo kondenzátorových mikrofonů.

Napájecí napětí mikrofonního zesilovače a regulačního stupně je přivedeno přes spínač S1 do bodu C. Pro první stupeň je napětí filtrováno členem R16, C11.

Poslední částí zařízení je zdroj ultrazvukového signálu. Obdélníkové napětí o kmitočtu asi 18 až 20 kHz je generováno v multivibrátoru s tranzistory T10 a T11 a tvarováno na přibližně sinusový signál rezonančním obvodem L1, C23, vyladěným na tento kmitočet. Toto řešení se nakonec ukázalo nejjednodušší a spolehlivější než různé oscilátory RC a LC. Napětí se reguluje trimrem R37, jeho kmitočet lze nastavit trimrem R42 tak, aby se v záznamu na druhém videomagnetofonu nevyskytly případné zázněje s předmagnetizačním kmitočtem. Přes rezistor R35 se tvarované napětí zavádí do výstupu pro druhý videomagnetofon.

Pokud se však na výstupu objeví nějaké napětí z výstupu směšovacího zesilovače, je zesíleno stupněm s tranzistorem T8, usměrněno diodami D7 a D8 a přivedeno na bázi tranzistoru T9. Ten se otevře proudem tekoucím do báze přes rezistor R34 a zablokuje ultrazvukový generátor. Stupeň záporné zpětné vazby vznikající v této smyčce je pro vyšší kmitočty zmenšen kondenzátorem C20. Napájecí napětí pro multivibrátor a zesilovač regulace je přivedeno do bodu B.

Stavba přístroje

Přístroj je postaven na jedné desce s plošnými spoji (obr. 4). Deska je svými rozměry navržena pro vestavění do plastické krabi-

ce dostupné v prodejnách Domácích potřeb za 11,50 Kčs, výrobce Kovoplast. Napájení je z jedné destičkové baterie 9 V, kterou lze vložit do „kapsy“ zhotovené např. z pocínovaného plechu a zapájené do výřezu v desce s plošnými spoji. Napájení je možné i z jiného zdroje o napětí 9 až 15 V, případně i z připojeného videomagnetofonu. Některé přístroje mají napětí 12 V vyvedeno např. na konektory pro připojení kamery. Potenciometr P1, spínače S1 a S2 a vstupní i výstupní konektory jsou umístěny na bocích krabice. Stavba přístroje je snadná, spočívá v osazení desky součástkami a propojení příslušných bodů s konektory (stíněnými kablíky), spínači a baterií. Doporučuji použít tranzistory se zesílením okolo 300 až 400, při ožívování pak odpadne nastavování pracovních bodů a vyhoví hodnoty udané v seznamu součástek.

Oživení přístroje

K oživení je dobré mít k dispozici tónový generátor, ní milivoltmetr a osciloskop. Vyhoví nejjednodušší i školní přístroje.

Připojíme napájecí napětí. Sepneme nejprve spínač S1, S2 zůstane zatím rozpojen. Trimry R20 a R25 nastavíme běžcem směrem ke kladnému pólu napájecího napětí. Na vstup „audio“ připojíme tónový generátor, kmitočet asi 1 kHz, efektivní napětí 0,5 V. Na výstup připojíme ní milivoltmetr se vstupním odporem minimálně 50 kΩ a trimrem R1 nastavíme na výstupu napětí také 0,5 V. Tim je nastaven přenos směšovacího zesilovače na 1.

Napětí tónového generátoru postupně zvyšujeme a osciloskopem zapojeným na výstup kontrolujeme symetrii limitace sinusového signálu. Větší rozdíly mezi limitací kladné a záporné půlvlny lze odstranit změnou rezistoru R8, případně R3.

Tónový generátor připojíme dále na vstup pro mikrofon, kmitočet zůstane asi 1 kHz, napětí asi 10 mV. Na výstupu nastavíme nyní napětí 0,5 V trimrem R20. Napětí generátoru postupně zvětšujeme a kontrolujeme činnost limitéru. Pokud se přebudí stupeň s tranzistorem T2 dříve než při napětí asi 50 mV, zmenšíme trimrem R20 napětí z mikrofonního zesilovače.

Dále rozepneme spínač S1 a sepneme S2. Osciloskop a ní milivoltmetr zůstanou zapojeny na výstup zařízení. Trimr R37 nastavíme asi doprostřed dráhy, trimr R33 běžcem směrem ke kladnému pólu napájení. Osciloskopem nebo čítačem změříme kmitočet multivibrátoru a trimrem R42 ho dostavíme na 18 až 20 kHz. Nejdokonalejší tvar sinusového napětí na výstupu lze nastavit změnou kapacity kondenzátoru C23 nebo změnou velikosti vzduchové mezery cívky L1. Trimrem R37 nastavíme velikost efektivního napětí na výstupu na 60 mV. Tónový generátor nyní připojíme na vstup „audio“ (napětí 50 mV, kmitočet asi 1 kHz). Trimr R33 nastavíme tak, aby napětí o kmitočtu 18 až 20 kHz na výstupu téměř zaniklo. To lze zjistit jen osciloskopem nebo selektivním milivoltmetrem z kombinace obou signálů na výstupu.

Timto je základní nastavení přístroje skončeno. Zbývá v provozu nastavit práh nasazení útlumu původního zvuku s návratovou časovou konstantou trimrem R25. Stupeň potlačení původního zvuku lze nastavit trimrem R30. Oba tyto trimry je nejjvhodnější nastavit definitivně při praktickém používání přístroje podle požadavků, druhu a žánru vytvářeného audiovizuálního pořadu. Tyto trimry lze také nahradit potenciometry vyvedenými na panel přístroje.

Závěr

Je jisté, že tento „neinteligentní“ přístroj nemůže ve všech případech nahradit práci mistra zvuku s příslušným vybavením a možnostmi střihu a vpsu. Zřízení nerespektuje nutnost předstihu v zesílení hudebního doprovodu nebo původního zvuku před nástupem komentáře. V každém případě bude ale přínosem při tvorbě komentovaných hudebních pořadů, instruktážních a dokumentárních filmů atd. Zařízení podstatně zlepšuje srozumitelnost při opatrování cizojazyčných filmových pořadů českým překladem nebo komentářem.

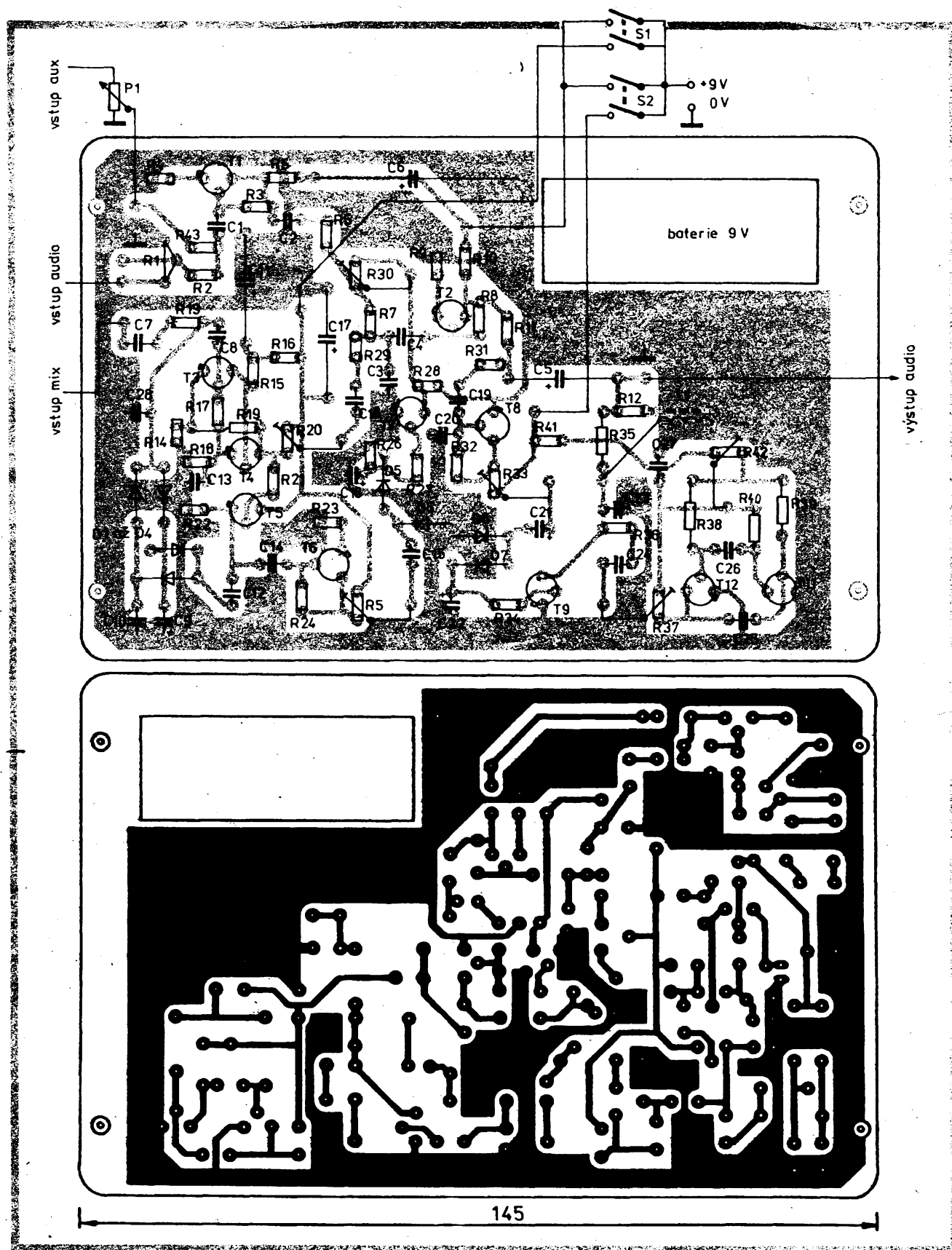
Zařízení lze samozřejmě dále vylepšit, např. zesilovačem pro sluchátka (s IO MBA915), zrychlit náběhovou časovou konstantu obvodu tlumení přidáním výkonového stupně za tranzistor T6 atd. Pak však již nevyhoví napájení baterií 9 V a je nutné použít síťový zdroj. Také lze rozšířit počet vstupů podle požadavků.

Literatura

- 1 Bláha, I.: Zvuková dramaturgie filmu. SPN 1983.
- 2 Voráček, V.: Mluvené slovo ve filmu a jeho úloha ve střihové skladbě. Seminární práce FAMU 1985.
- 3 Janoušek, I.: ABC akustiky pro hudební praxi. Supraphon 1979.
- 4 Taus, G., Novák, V.: Magnetický záznam obrazu. SNTL 1983.

Seznam součástek

Rezistory (TR 212, TR 151)	
R1	68 kΩ, TP 009
R2	22 kΩ
R3	1,8 MΩ
R4	1,5 kΩ
R5	6,8 kΩ
R6, R7	15 kΩ
R8	820 kΩ
R9	100 Ω
R10	3,3 kΩ
R11	10 kΩ
R12	47 kΩ
R13	4,7 kΩ
R14	330 Ω
R15	68 kΩ
R16	4,7 kΩ
R17	180 kΩ
R18	560 Ω
R19	68 kΩ
R20	4,7 kΩ, TP 009
R21	15 kΩ, TP 009
R22	2,2 kΩ, TP 009
R23	56 Ω
R24	820 kΩ
R25	3,3 kΩ, TP 009
R26	150 kΩ
R27	47 kΩ
R28	1 MΩ
R29	15 kΩ
R30	10 kΩ, TP 009
R31	47 kΩ, TP 009
R32	1 MΩ
R33	4,7 kΩ, TP 009
R34	33 kΩ
R35	47 kΩ
R36	3,3 kΩ
R37	10 kΩ, TP 009
R38, R39	82 kΩ
R40	10 kΩ
R41	2,2 kΩ
R42	10 kΩ, TP 009
R43	47 kΩ, TP 009
P1	50 kΩ/G. TP 160
Kondenzátory	
C1	33 nF
C2	100 nF
C3	220 pF
C4	100 nF



Obr. 4. Deska Y32 s plošnými spoji

C5 2 μ F, TE 986
 C6 470 μ F, TF 008
 C7, C8 22 nF
 C9, C10 50 μ F, TE 002
 C11 47 μ F, TF 010
 C12 150 nF
 C13 20 μ F, TE 004
 C14 100 nF
 C15 10 μ F, TE 003
 C16 5 μ F, TE 004

C17 47 μ F, TF 010
 C18, C19 100 nF
 C20 2,2 nF
 C21 10 μ F, TE 003
 C22 20 μ F, TE 004
 C23 1,5 nF
 C24 10 nF
 C25, C26 470 pF
 C27 100 μ F, TE 003
 C28 2,2 nF

Ostatní součástky

D1 až D8 KA261 (DUS)
 T1 až T11 KC507-9 (KC237-9)
 L1 50 mH, hmičkové jádro, $\varnothing$ 14,
 $A_L = 1600$, 190 z drátem
 $\phi \varnothing$ 0,1 mm.

JEDNODUCHÝ MĚNIČ

Při stavbě různých přenosných zařízení (nejčastěji měřicích přístrojů) se setkáváme s problémem ekonomického využití napájecích zdrojů (baterií). Vzhledem k tomu, že tato zařízení většinou využívají vhodných vlastností operačních zesilovačů, můžeme tento problém řešit použitím malého měniče. Při jeho konstrukci jsem se snažil splnit následující požadavky:

- napájecí napětí 1 až 3 V (jeden nebo dva články 1,5 V),
- stabilizované výstupní napětí,
- odběr za baterií závislý na odběru zařízení,
- jednoduchost zapojení a malé rozměry.

V zapojení (obr. 1) je použit běžný nf oscilátor s kladnou zpětnou vazbou realizovanou vinutím L2. Méně obvyklé je použití tranzistoru T2, který zde ovládá chod oscilátoru a tím stabilizuje výstupní napětí. Tento oscilátor bývá v literatuře označován jako „blokující oscilátor“. Je-li napětí na C4 menší než napětí regulační smyčky (ZD + R3), T2 je otevřen (přes R2), oscilátor kmitá na svém základním kmitočtu. Zvětší-li se toto napětí nad určitou mez, T2 se uzavře a oscilátor je blokován. Při zmenšujícím se napájecím napětí odebírá měnič stále větší proud. Přitom jeho účinnost zůstává asi 50 %.

V zapojení jsou použity běžné součástky bez nároku na přesnost. Nezvyklé na dnešní dobu se může zdát pouze použití germaniového tranzistoru v oscilátoru. Tento tranzistor je však vhodný vzhledem k malému napájecímu napětí. Ovšem na jeho vlastnostech nezáleží. Výstupní stabilizované napětí ovlivňuje Zenerova dioda ZD. Podmínkou je, že napětí na polovině L3 při

odpojené regulační větvi (R3 + ZD) je větší než požadované výstupní stabilizované napětí. Rovněž je nutno dodržet smysl vinutí.

Na mechanickém provedení nezáleží. V náročnějších aplikacích doporučuji stínit krabičkou z pocínovaného plechu nebo kuprextitu. Měnič byl již vícekrát postaven v různém provedení a s různými typy součástek. V žádném případě nebyly nutné další úpravy, kromě nastavení výstupního napětí výměnou Zenerovy diody.

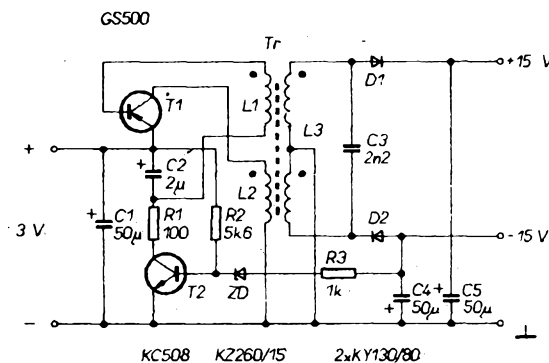
Seznam součástek (platí pro měnič 3 V/2 × 15 V)

R1	100 Ω, TR 151
R2	5,6 kΩ, TR 151
R3	1 kΩ, TR 151

C1	50 μF/6 V
C2	2 μF/6 V
C3	2,2 nF
C4, C5	50 μF/15 V
T1	GS500 (libovolný germaniový p-n-p)
T2	KC508 (TUN)
ZD	KZ260/15
D1, D2	KY130/80
TR	Hrnčkové jádro o ∅ 18 × 11 mm, hmota H22, A _L = 100, L1 18 z drátem o ∅ 0,2 mm CuL, L2 30 z drátem o ∅ 0,1 mm CuL, L3 2 × 180 z drátem o ∅ 0,1 mm CuL.

Transformátorek byl vinut i na jiné druhy a průměry jader bez porovnatelného vlivu na vlastnosti měniče.

Jan Matušek



Obr. 1. Schéma zapojení měniče

Digitální multimetr MINI

(Dokončení ze str. 211)

Poznámky ke stavbě a oživení

Osazování desky s plošnými spoji začneme přepínačem. Vzájemné propojení jeho vývodů a spoje od něj na desku vyžadují pozornost, pečlivost a čisté pájení. Postupujeme přitom podle obrázku s rozložením součástek i podle schématu zapojení. Přepínač se vloží do výřezu v desce tak, že na desku a příslušné spojové plošky dosedají vývody přepínače, odpovídající polohám 2 a 3 přepínače podle schématu na obr. 4. Pro vývody lze v místech spojových plošek mírně naříznout okraje desky ve výřezu lupenkovou pilkou. V místech, kde mají být vzájemně propojeny vývody přepínače nad a pod deskou s plošnými spoji, je vhodné ji provrtat a spojovací vodič protáhnout otvorem (∅ 0,8 mm).

Po zapojení přepínače, které je nejpřesnější, a proto je dobré mít k němu dobrý přístup, připájíme součástky držáku napájecího článku a spínač. Pak osadíme součástky měniče a zkontrolujeme jeho činnost. Nakonec pájeme vybrané a změřené rezistory měřicích obvodů multimetru.

Pro vstupy byly použity zdířky, použí-

vané u elektronických měřicích přístrojů TESLA (soustružené, zalisované v plastu). Kovový konec, určený k pájení, byl odříznut, osou zdířky provrtána do jejího „dna“ díra a v ní vyříznut závit M2. Mosazným šroubem M2, procházejícím deskou s plošnými spoji, jsou zdířky přichyceny a současně vodivé propojeny s ploškami spoju. Lze volit i jiný způsob připojení podle typu použitých zdířek.

Odporový drát, tvořící R9, ustříhne trochu delší, než odpovídá předepsanému odporu, svineme do šroubovice a jeden konec definitivně připájíme k příslušné plošce. Druhý konec prostrčíme otvorem v desce tak, abychom jej mohli za vyčnívající část ze strany spoju vytahovat ven a tím zkracovat délku drátu při přesném nastavování rozsahu.

Po celkové kontrole osazené desky, spojené s pláštěm, přišroubujeme k tomu celku vrchní desku přístroje, v níž je upevněn modul ADM s krycím rámečkem (nezapomeňte předem odstranit spojku 2 modulu!). Po propojení obou desek spojkami ze strany spoju je multimetr schopen funkce. Jestliže jsme použili přesně změřené rezistory, napěťové i odporové rozsahy nevyžadují další práci. Zbývá nastavit odpor R9 postupným povytahováním a provizorním připájením konce odporového drátu mezi jednotlivými měřeními známého proudu (porovnáváme s údajem přesného číslicového ampérmetru). Odporový drát lze též hned připájet trvale a zmenšovat pak jeho odpor paralelním připojením destič-

kového rezistoru (máme-li možnost výběru z různých odporů) ze strany spoju.

Nastavením proudového rozsahu je ožívování skončeno a přístroj můžeme opatřit spodním krytem. U popsaného vzorku byl připevněn tak, že kratší stranou na straně displeje je deska krytu (z kuprextitu) vložena do z plechu vytvořené „drážky“ na plášti; na opačné straně je uchycena jedním šroubkem M2. do desky s plošnými spoji přes rozpěrnou podložku.

Kontrolní měření, určení chyby (korekce)

Máte-li možnost, ověříme údaje multimetru porovnáním s výsledky měření jiným číslicovým přístrojem, přesnějším (s větším počtem míst).

Případná nepřesnost tohoto amatérského multimetru může být způsobena prakticky jen nepřesností odporu použitých rezistorů, popř. jeho nestabilitou, pokud nejsou použity stabilní typy. Jsou-li v multimetru rezistory stabilního provedení, jejichž odpory však nejsou zcela přesné (může se to stát u přesných stabilních odporů, získaných z výprodeje), stojí za to zhotovit si korekční tabulky, která nám pomůže vyloučit odchylky, způsobené nepřesnými odpory. Jako ukázka může posloužit tab. 1, jež byla sestavena na základě porovnávacího měření několika rezistorů popisovaným multimetrem a 5 1/2 místným digitálním multimetrem zahraniční výroby.

UNIVERZÁLNÍ EXPOZIČNÍ HODINY

Zdeněk Rozsypálek

V AR B2/87 bylo zveřejněno zajímavé zapojení automatických expozičních hodin. Světlo odražené od fotografického papíru bylo snímáno fototranzistorem. Po několika pokusech se bohužel ukázalo, že tuzemské fototranzistory nevyhovují, protože při úrovni, které dosahuje odražené světlo, zůstávají uzavřené. Jako vhodné čidlo vyhovují fotorezistory WK65060a, 65062, 65075. V mém případě byl k dispozici typ WK65075. Je ovšem nutno vybrat vhodný kus, který má lineární závislost odporu na osvětlení a malý počáteční odpor (vyhovuje asi 100 k Ω).

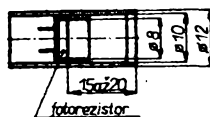
Vhodný kus vybereme tímto způsobem: Do zvětšovacího přístroje vložíme středně hustý negativ a zvětšíme na rozměr pohlednice. Fotorezistor vložíme do vhodné upínky (obr. 1) ve vzdálenosti 8 až 10 cm od průmětny, na kterou položíme bílý papír a zamíříme na střed obrazu. Clonu nastavíme na číslo 4, případně 4,5 a změříme odpor.

S každým dalším nastavením o jedno clonové číslo se osvětlení dvakrát zmenší.

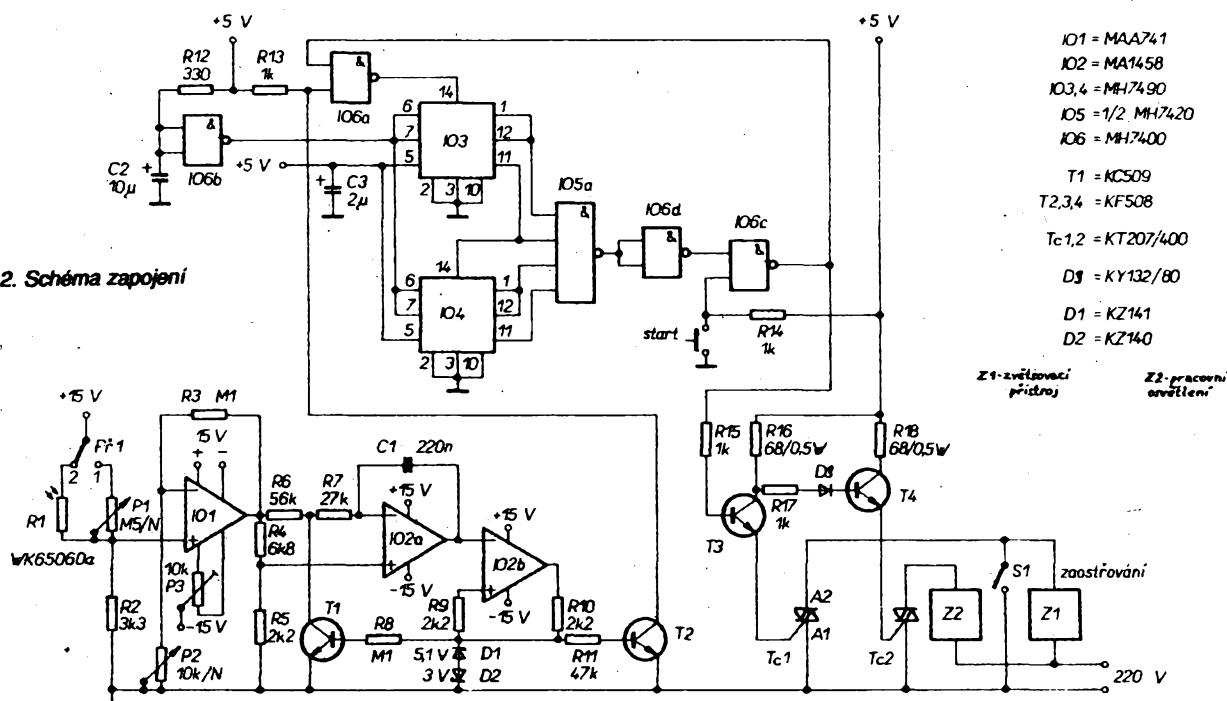
Ve stejném poměru by se měl zvětšovat i odpor. Pokud nemáme na objektivu clonu 4, musíme si uvědomit, že clona 4,5 není v clonové řadě. Proto odpor při cloně 4,5 musíme vydělit 1,25. Zcela postačí, když odpor bude lineární přes tři clonová čísla. Z deseti kusů, které jsem měřil, vyhovovaly pouze dva. Upozorňuji, že fotorezistory naší výroby nejsou vhodné pro barevnou fotografii.

Schéma zapojení je na obr. 2. Proměnné napětí se přivádí na neinvertující vstup IO1, kde se zesiluje. Na výstup je připojen napěťový oscilátor VCO, který kmitá na kmitočtu úměrném vstupnímu napětí. Pro dosažení větší přesnosti je kmitočet vydělen stem. Podrobný popis funkce s výpočty je uveden v AR B2/87 na str. 67.

Obr. 1. Konstrukce sondy



Obr. 2. Schéma zapojení



vývodu 3 nebo 6 IO1 zmenšovat napětí. Tím je ocejchována stupnice pro ruční nastavování času.

Při práci s automatickou sondou přepne Pr1 do polohy 2. Sondu umístíme nepohyblivě nad průmětnu ve vzdálenosti asi 10 cm. Správný osvit nastavíme potenciometrem P2. Pro přesné nastavení rozdělíme stupnici P2 na dílky s roztečí 2,5 mm. Doporučuji použít přístrojové knoflíky s průsvitnou manžetou s rýskou. Při zkouškách jsem exponoval tyž snímek při čtyřech různých clonách, což představuje osminásobné prodloužení času, rozdíl mezi jednotlivými pozitivy byl neznatelný.

Osvětlení fotokomory není nutno při expozici vypínat, můžeme proto vypustit obvod R17, R18, D3, T4, Tc2, ale musíme vhodným zacloněním zajistit, aby přímé ani odražené světlo nedopadalo na průmětnu.

Potenciometry P1, P2 by měly mít na hřídeli malou vůli. Vybrat vhodný kus se podaří málokdy. Potenciometry proto rozebereme a otvor upravíme důlčíkem. Jiný způsob jak eliminovat větší vůli, je nastavování stejným směrem. Například když potřebujeme nastavit kratší čas, pootočíme potenciometrem poněkud více a potom se vrátíme k nastavovanému času.

Jako doplněk jsem postavil časový spínač pro kontrolu vyvolávací doby 1,5 až 2 min. Nedodržením vyvolávací doby získáme šedivé, mdlé fotografie bez patřičné brilance.

Schéma zapojení je na obr. 4. Kondenzátor C1 se stisknutím tlačítka vybije. Transistory T1, T2 se uzavřou, relé odpadne. Po uvolnění tlačítka se C1 nabíjí proudem určeným R1, R2. Po dosažení potřebného napětí se otevře T1, T2 a relé sepně. Čas sepnutí

určuje R1, R2, C1. Relé je použito proto, aby se dioda LED rosvěcela skokově. Vyhoví jakékoliv miniaturní s odběrem do 50 mA. Pokud je na nižší napětí než je napájecí, zapojíme do série rezistor Rx:

$$R_x = \frac{U_n - U_{Re}}{I_{Re}}$$

Schéma zdroje k expozičním hodinám je na obr. 5. Při konstrukci musíme dbát na dodržení bezpečnostních předpisů, protože zařízení je pod síťovým napětím.

Seznam součástek

Rezistory (TR 212)

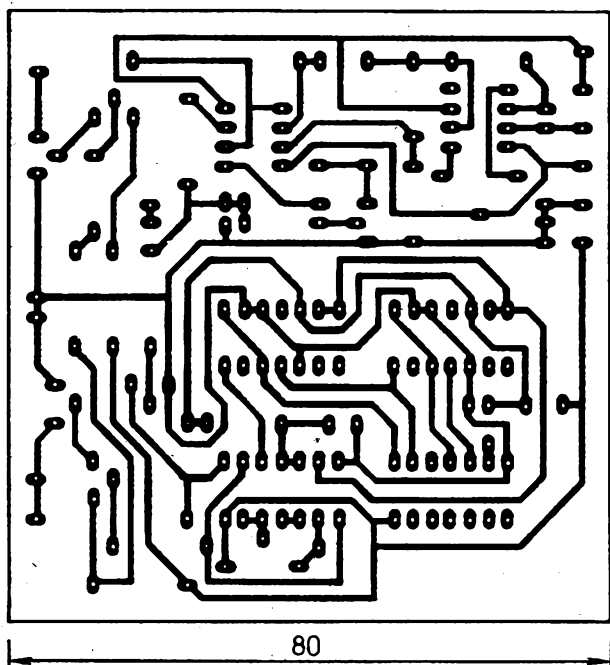
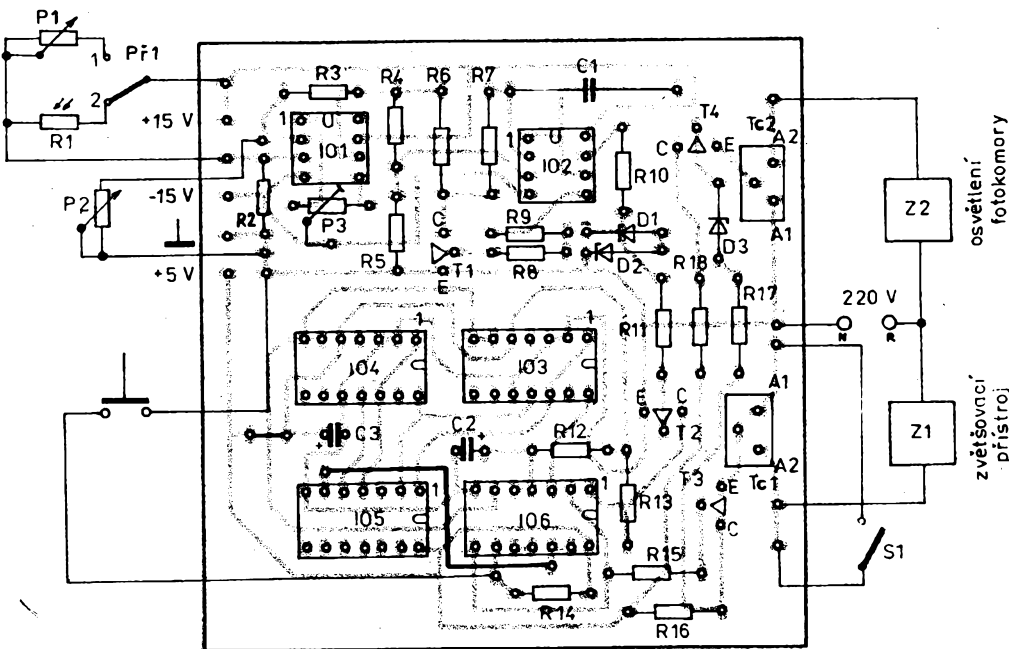
	viz text
R1	3,3 kΩ
R2	100 kΩ
R3	6,8 kΩ
R4	2,2 kΩ
R5	56 kΩ
R6	27 kΩ
R7	100 kΩ
R8	2,2 kΩ
R9, R10	47 kΩ
R11	330 Ω
R12	
R13, R14	1 kΩ
R15, R18	68 Ω/0,5 W
R16, R17	500 kΩ/N
P1	10 kΩ/N
P2	10 kΩ
P3	

Kondenzátory

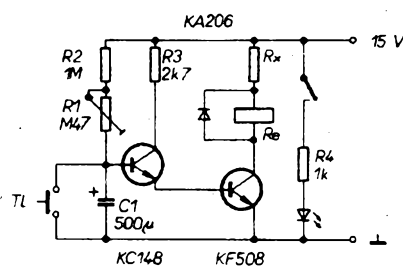
C1	220 nF
C2	10 μF
C3	2 μF

Polovodičové součástky

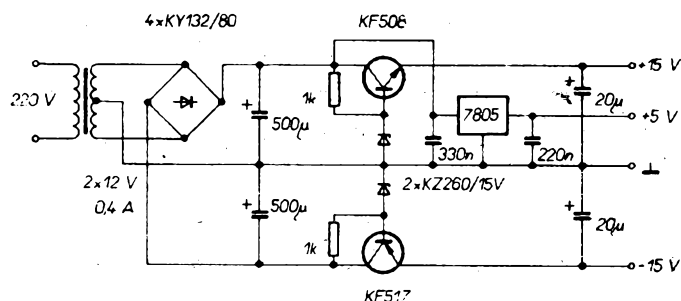
IO1	MAA741
IO2	MA1458
IO3, IO4	MH7490
IO5	MH7420
IO6	MH7400
T1	KC509
T2, T3, T4	KF508
D1	KZ141
D2	KZ140
D3	KY132/80
Tc1, Tc2	KT207/400



Obr. 3. Deska Y33 s plošnými spoji



Obr. 4. Časový spínač 1,5 až 2 min.



Obr. 5. Napájecí zdroj



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Na startovní čáře

Po mnoha letech se opět dění v radioamatérství dostalo na rozcestí. Byvalý Svazarm se změnil ve Sdružení technických sportů a činnosti, víceméně federovanou strukturu, kde vedle samostatných členských svazů přetrvávala tzv. Asociace víceúčelových základních organizací, která bývalý Svazarm velmi připomíná. Ale právě ve víceúčelových organizacích existuje řada našich radioklubů. Zasadním obrátem je fakt, že již nyní, před náležitou právní úpravou, je uplatňována zásada, že držitelé radioamatérské koncese nemusí být členem žádné organizace, a klubovní povolení mohou být propůjčována jakékoli řádně registrované společenské organizaci. Stojíme dnes tedy všichni před volbou. Po letech tuhé sešněrovanosti zákonitě vzniká množství radioamatérských organizací, následnické organizace Svazarmu se o svém členství ve Sdružení budou rozhodovat na svých sjezdech.

Snadné rozhodování budou mít radioamatéři jednotlivci. Mohou si vybrat z pěti organizací, ale mohou také volit naprostou samostatnost. Pět radioamatérských organizací nabízí přihlášku v RZ 4/90. A nově struktury mohou vznikat také kdekoli jinde, třeba v Junáku, v odborech, a všude tam, kde mají materiální zázemí. Záleží jen na vlastní iniciativě zájemců.

Složitější postavení mají radiokluby: ty budou i v budoucnu hlavním nástrojem k tomu, aby radioamatérští nováčci měli kde začít, protože trh s radioamatérskými zařízeními ještě dlouhá léta jen těžko nabídne něco tím, kdo má hlouběji do kapsy. Radiokluby se tedy musí snažit, aby měly svým členům co nabídnout, a to nutně vyžaduje materiální zázemí. A byla by samozřejmě škoda přijít o to, čeho se v minulosti

podarilo nabyt. Než se s tímto děním s politikou velkorysých finančních dotací ze státního rozpočtu je konec. Stát je poskytoval na účet budoucnosti, a mimo jiné právě proto teď nebude mít prostředky na podporu zájmové činnosti občanů, byť by byla sebezáslužnější. A vlastní příjmy Sdružení ze stávajících podniků a hospodářských zařízení jsou pro budoucnost také velmi nejisté. Úprava daňového systému a zelená soukromému podnikání udělají i zde úplně novou situaci. Radiokluby si tedy nemohou dovolit sedět se založenými rukama a čekat, co jim shora spadne do klína. Mohly by se velmi brzy divit, co jim to tam spadlo. Peníze z centra tedy nebudou ani ve Sdružení, ani mimo ně. O to více je třeba hledat možnosti místní — na národních výborech, školách, podějí i v podnikcích a jiných organizacích.

Ty radiokluby, které byly dosud jednoduše ZO, to mají poměrně jednoduché. Stačí svolat členskou schůzi a rozhodnout, ke které z nových organizací se radioklub přihlásí. Radiokluby ve víceúčelových organizacích mají tři možnosti. Buď ve stávající organizaci setrvat, pak ale nemohou náležet k žádné organizaci ryze radioamatérské, a míra jejich nezávislosti je nejistá. Nemohou mít například vlastní právní subjektivitu a hospodařit nezávisle se svým majetkem. Z víceúčelové organizace je ovšem možné vystoupit, pak ale o majetkovém vypořádání rozhoduje členská schůze celé základní organizace; tam budou radioamatéři obvykle v menšině. A může dojít i k tomu, že se celá organizace rozhodne rozdělit na jednotlivé kluby, které pak budou hledat novou budoucnost samostatně. I zde ale bude o vypořádání společného majetku rozhodovat členská

schůze celé ZO. Rozhodování v radioklubech ve víceúčelových ZO bude tedy složité a také dopovědné. I zde by je proto mělo učinit společně demokratické jednání všech členů.

Mnohost radioamatérských organizací dělá mnoha radioamatérům starost. Jde ovšem o typický jev přechodové doby. Část organizací vznikla z nechuť ke členství radioamatérů ve Sdružení jako nástupci Svazarmu. Ale to může připravovaný radioamatérský sjezd změnit. Funkce organizace je jen taková, která svým členům zajistí uspokojení jejich potřeb. K tomu nevede ani subjektivní předpojatost, ani neuspokojené osobní ambice, ale jen a jen práce. Důležité je, aby radioamatéři mohli vysílat, startovat v závodech v lišce, telegrafii a víceboji. Už velmi brzy budeme mít všichni úplně jiné starosti, než hašteření a mrhání energií na neúčelné projekty. Ač Sdružení není určité přeluskovaným Svazarmem, mnoho z jeho rysů zde přežilo. Jenže část radioklubů je v něm vázána existenční základnou. I když se většina radioamatérů na svém sjezdu rozhodne ze Sdružení odejít, právě tyto radiokluby zde zřejmě zůstanou. Jedno řešení rozporů se nabízí samo: aby Československý radioklub jako nástupce všech radioamatérských organizací minulosti (ČAV počínaje) se zcela osamostatnil, a stal se konfederací všech radioamatérských organizací a struktur u nás, samostatných i začleněných v jiných organizacích. Tato konfederace by zajišťovala základní členské služby — QSL a diplomovou službu a radioamatérský časopis, reprezentaci v IARU a vůči federálním státním a dalším orgánům. Ostatní by bylo věcí jednotlivých členských organizací.

Po letech stojíme opět na startovní čáře. Vyběhněme správným směrem.

OK1XU

KV

Kalendář KV závodů na červen a červenec 1990

2.-3. 6.	IARU Reg. 1 HF CW Fieldday	15.00-15.00
9.-10. 6.	ANARTS WW RTTY*)	00.00-24.00
9.-10. 6.	World Wide South America	15.00-15.00
16.-17. 6.	All Asian DX contest SSB	00.00-24.00
16.-17. 6.	Nine Land CW contest**)	17.00-17.00
17. 6.	Čs. krátkovlnný polní den	04.00-07.00
23.-24. 6.	Summer 1.8 MHz RSGB contest	21.00-01.00
29. 6.	TEST 160 m	20.00-21.00
1. 7.	Canada day contest	00.00-24.00
7. 7.	Čs. polní den mládeže 160 m	19.00-21.00
14.-15. 7.	World IARU HF Championship	12.00-12.00
21.-22. 7.	Colombian Independence Day	30.00-24.00

*) V některých pramenech je termín závodu uveden na první víkend v červnu. **) Termín závodu uveden podle pramenů z předchozích let, není jistý.

Podmínky závodů naleznete v předchozích ročnících červené řady AR takto: IARU Fieldday AR 5/87, WW South America tamtéž, All Asian AR 6/87, IARU Championship AR 6/89, Colombian Ind. Day (HK-DX contest) tamtéž.

Stručné podmínky Čs. KV polního dne

Závod pořádá ÚRK vždy třetí neděli v červnu ve třech etapách po jedné hodině (04-05, 05-06, 06-07), udáno v UTC. Kmi-

točty 3540-3600 pro CW a 3650-3750 kHz pro SSB provoz. Kategorie: a) stanice z přechodného QTH do 5 W výkonu, b) stanice z přechodného QTH do 100 W výkonu, c) stanice ze stálých QTH. Vyměňuje se kód složený z RS nebo RST a okresního znaku. Úplné spojení se hodnotí jedním bodem, násobičky jsou různé okresy jednou za závod, tzn. bez ohledu na etapy a druh provozu. Stanice ze stálých QTH navazují spojení jen se stanicemi na přechodných QTH. Deníky je třeba zaslat do 14 dnů po závodech na adresu: ing. J. Jelinek, 5. května 478, 538 51 Chrást u Chrudimi.

Stručné podmínky Čs. PD mládeže 160 m

Závod probíhá každoročně prvnou sobotu v červenci ve dvou etapách: 19.00-20.00, 20.00-21.00 UTC, na kmitočtech 1860 až 2000 kHz jen CW provozem. Kategorie: a) operátoři, kteří do dne závodu nemají 19 let a vysílají z přechodného QTH, b) posluchači. Ostatní stanice se mohou závodu zúčastnit, ale nebudou hodnoceny. Operátoři mohou vysílat pod vlastními značkami i pod značkami kolektivních stanic, předpokládá se práce společně s VKV polním dnem, není to však podmínkou. Soutěžící stanice navazují spojení mezi sebou i s ostatními stanicemi na pásmu bez ohledu na to, zda vysílají ze stálého či přechodného QTH; musí však být od protistanic přijat RST a okresní znak. Soutěžní deník musí obsahovat údaj o datu

narození operátora. Soutěžící stanice předávají RST, pořadové číslo spojení od 001 a okresní znak. Za každé spojení se počítá 1 bod, násobičky jsou různé okresní znaky mimo vlastní, bez ohledu na etapy. Deníky zašlete do 14 dnů po závodech na adresu: Radioklub Svazarmu OK1OPT, 330 32 Kozolupy 33.

Pozor — opravte si ve všech materiálech o závodech a soutěžích: vzhledem ke změně názvu okresu Gottwaldov na Zlín se bude předávat z tohoto okresu okr. znak GZL! Pro diplomy bude možné předložit QSL buď s dřívějším znakem GGv, nebo novým GZL — nejdá se tudíž o nový okres! OK2QX

Předpověď podmínek šíření KV na červen 1990

Pro předpověď na červen jsme vybrali z předpovědí různých renomovaných institucí R12 = 170 (podle NGDC). Pro srovnání: SIDC udává R12 jen 138 + - 35. Stejně jako tato se i jiné předpovědi vzájemně vjdou do svých konfidenčních intervalů. Pozorované Rv lednu 1990 bylo 179,4; dosadíme-li jej na konec vzorce pro klouzavý průměr, máme za červenec 1989 R12 = 158,1. Pokud by snad

toto mělo být maximem 22. cyklu, šlo by sice stále ještě o cykl vysoký, ale již jen čtvrtý nejvyšší. Nejlepší bylo maximum cyklu devatenáctého s $R12 = 201,3$ v březnu roku 1958, druhé nejvyšší patřilo jedenadvacátému, které má většina z nás ještě v dobré paměti, s $R12 = 164,5$ v prosinci 1979, třetí třetímu s $R12 = 158,5$ v květnu 1978. Pro srovnání: nejnižšími cykly byly pátý a šestý s $R12$ pouze 49,2 a 48,7 v únoru 1805 a dubnu 1816. Průměr všech jedenadvaceti maxim $R12$ je 111,7 a tento tzv. průměrný cykl trvá 11,02 let, z toho od minima do maxima 4,29 roky. Tyto doby se pohybovaly co do délky cyklu od devíti let (cykl 2.) až po 13,67 let (cykl 4.), vzestupná část pak trvala nejméně 2,92 roky (cykl 3.) a nejvíce 6,75 (cykl 5.). Vše je samozřejmě odvozeno z pozorování slunečních skvm, neboť až poválečné úspěchy radiotechniky dovolily podstatně dokonalejší monitorování slunečního rádiového šumu. Nejlépe na kmitočtu 2800 MHz, kde je zdroj v malé výšce nad sluneční fotosférou a tudíž se nejlépe blíží jinak těžko definovatelné celkové sluneční aktivitě (pro nás je mimořádně výhodnou skutečnost, že je v celkem dobré shodě s intenzitou ultrafialového a rentgenova záření – rozhodujících původců ionizace ionosféry). Dvaadvacátý cykl začal v září 1986 a strmá část jeho vzestupné křivky dávala dlouhou naději na více, než $R12 = 158,5$ – od podzimu 1989 došlo ale ke stagnaci. Nicméně již příští měsíce patrně poskytnou odpověď. A víceméně nezávisle na bezprostředním vývoji můžeme považovat za vysoce pravděpodobné, že ještě alespoň po příští dva roky budou horní pásma KV dobře použitelná pro komunikaci v globálním měřítku.

Lednová denní měření slunečního toku dopadla následovně: 216, 212, 198, 194, 191, 187, 183, 177, 165, 172, 177, 173, 173, 173, 189, 196, 198, 226, 242, 245, 265, 242, 243, 250, 241, 245, 237, 239, 229, 219 a 213, průměr je 210, což statisticky odpovídá klouzavému průměru $R12 = 170$. Denní indexy aktivity magnetického pole Země určili v observatoři Wingst takto: 19, 23, 16, 12, 22, 10, 6, 13, 14, 18, 18, 18, 12, 6, 10, 15, 10, 10, 4, 19, 18, 22, 22, 29, 18, 12, 5, 10, 23, 32 a 20. Podmínky šíření byly v první polovině měsíce většinou podprůměrné, potom po vzrůstu sluneční aktivity velmi dobré, nejlepší 28.–29. 1. (včetně kladných fází poruchy 29.–30. 1.).

Následuje výpočet intervalů otevření na jednotlivých pásmech. Časový údaj v závorce se vztahuje k minimu útlumu.

TOP band: UA1P 22.00–23.00, W2-VE3 výjimečně okolo 02.00.

Osmdesátka: BY1-P29 20.00, PY 23.30–04.00, VE3 00.30–04.30.

Čtyřicítka: YJ 19.00, JA 17.30–20.45, W5 02.15–04.15.

Tricítka: YJ 18.00–19.30, JA 17.00–21.00 (20.00), W6 03.45.

Dvacítka: JA 17.00–21.00 (20.00), VK6 24.00, W5 02.00–04.15.

Sedmnáctka: JA 17.00–21.00 (19.00), W4 23.00–04.30 (01.00).

Patnáctka: JA 18.00–20.00, PY 20.00–04.00, W3 20.00–01.45.

Dvanáctka: BY1 17.00–20.00 (18.00), VK9 19.30, PY 24.00.

Desítka: 3B 18.00–22.30 (21.30), ZD7 16.30–01.00 (19.00).

Šestímetr: nebude pásmem DX, zato zde uslyšíme signály z řady evropských zemí, jejichž správy spojují vysílání mezi 50–52 MHz (někde výjimečně, jinde běžně) povolují.

OK1HH

ROB

Premiéra s úspěchem

(ke 3. straně obálky)

Už na podzim 1988 sa začala rozbiehať práca organizačného výboru medzinárodných porovnávacích pretekov ORAVA 1989 (MPS '89). Organizáciu dostala do vienka okresná zväzarmovská organizácia v Dolnom Kubíne. Organizačný výbor viedol Ing. František Kravčík. Nie je možné vymenovať mená osôb a organizácií, ktoré sa zapájajú do prípravy pretekov. Aktivisti z ČSRTV mapujú terény a pripravujú podklady pre nové IOF mapy, výtvarníci majú plno práce s emblémom súťaže, plagátom, návrhom medailí, prípravou informačných bulletinov, QSL listkov OK5FOX atď. Veľký diel práce odvádza komisia ROB, ktorá pod vedením MŠ Emila Kubeša, OK1AUH, chystá prvú medzinárodnú premiéru nových vysielateľov ROB.

Stredné odborné učilište spoločného stravovania (SOUSs) sa nachádza na brehu Oravskej priehrady. Riaditeľ zariadenia Rudolf Černota ponúkol služby SOUSs pre MPS '89. Je pripravená Európska, Balkánska, ale aj ázijská kuchyňa. K tomu milý úsmev a ochota obsluhujúceho personálu. Ubytovanie vo vynovenom internáte dopĺňa základné služby pre športovcov 8 štátov v dňoch 14. až 20. 8. 1989.

Pre prvú súťaž na 80metrovom pásme vybrali stavitelia trati zmapovaný terén bezprostredne susediaci s lokalitou ubytovania. Hlavný rozhodca pretekov ZMŠ Ing. Boris Magnusek, OK2BFQ, stanovuje časový limit na homej hranici, tj. 140 minút. Štart pretekov je na horskom hrebeni pri TV vysielачi na Magure.

Uderom desiatej hodiny vybieha do horského terénu prvá „runda“ pretekárov 4 kategórii. Posledný rozbeh oficiálnej štartovej listiny je 5 min. pred dvanástou.

Na základe prognóz o možnostiach najlepších časov inštalujú rozhodcovia techniku v cieľi v pohode. Ledva stačili všetko pozapájať a už sa v cieľovom koridore objavujú prví pretekári. Seniori a ženy dobiehajú s najlepšími časmi necelých tridsať hodiny, juniori stiahli časy až na pol hodinu. Triumfuje veterán Viktor Kirpičenko zo SSSR s časovým rekordom 28:59,8 min. Opäť potvrdenie toho, že stavitelia trate musia počítať s tzv. oravským koeficientom. Navzdory histórii je tento koeficient dnes menší ako jedna. Stať sa trati asi nebude na Orave nikdy jednoznačná záležitosť.

V cieľi plnom ruchu a očakávania vidieť časy dobiehajúcich pretekárov na veľkom displeji. Súčasne na obrazovkách farebných televizorov rolujú výsledky v jednotlivých kategóriách priebežne dopĺňané podľa dobehov. Vytlačené výsledky sú aktualizované každých 15 minút, kde nechýba aj poradie v hodnotení družstiev.

Z prvého súťažného dňa si odnáša víťazstvo M. Slezák z čsl. A-družstva juniorov. Spolu s J. Havlíkom získava ČSSR aj prvú zlatú medailu v hodnotení družstiev. Prvé úspechy si pripísali na konto aj seniori (J. Šustr a P. Svub) a tiež ženy (L. Kronesová a P. Dedková) – všetko bronzové medaily. V ženách prekvapivo zvíťazili pretekárky z Rumunska (v družstvách aj jednotlivcoch). Z favorizovaných pretekárov ZSSR splnili očakávanie v tomto prvom preteku len muži nad 40 rokov. Pretekári KDDR dvomi striebornými medailami za hodnotenie družstiev a dvomi za jednotlivcov tiež naznačili, že neprišli na Oravu len v roli turistov.

Deň odpočinku venujú športovci návšteve patronátnych závodov, rekreácii na vode aj na suchu, relaxácii, každý, ako vie. V odpo-

ľudňajších hodinách stihnú aj návštevu klenotnice Oravy – Oravského podzámk. V predvečer konania „dvojmetra“ už majú všetky výpravy vzorne spracované štartové listiny.

Štvrtok ráno 18. augusta odchádzajú autobusy s pretekármi do terénu pod Babiu horu. V mieste štartu vyhodnocuje signály kontrol merac síly poľa. Dispečing, ihneď po odovzdani pretekárskych prijímačov, dáva signál obsluhám na spustenie kontrol. Jeho vedúci Ján Török, OK3TCH, od tej chvíle v pohode sleduje ich minútové vysielanie. Páska na magnetofóne zaznamenáva všetky signály z dvojmetrového pásma. Opäť úderom desiatej hodiny vybiehajú štartovné „rundy“ do hustého porastu. Nad krajinou visia olovené mraky, z ktorých onedlho pride osvieženie. Na dvojmetri veľmi nežiaduce.

Cieľový rozhodca Ing. Attila Mafáš má v tomto preteku dostatok času na jeho vybudovanie. Kto pribehne medzi prvými? Do dobehového cieľového koridoru, strmo stúpajúceho až na neviditeľný lúč cieľovej fotobunky (od firmy LONGINES), vidia všetci prítomní v cieľi. V činnosti je komentátorské pracovisko s dostatkom obrazových aj ostatných informácií o tom, čo sa deje v cieľi, aj na trati.

Bežecké časy v tomto preteku už zodpovedali skutočne svetovej súťaži s veľkou náročnosťou. Sú okolo jednej hodiny. Pod tento čas sa dostáva ako jediná pretekárka Ljuba Byčakovová z ZSSR (čas 59:19,0 min.). Pretekári ZSSR na tomto pásme vyhrávajú väčšinu svojich kategórií, čím potvrdzujú rolu jasných favoritov pretekov. „Uradujúci“ majster sveta Petr Kopor z Brna dobieha na peknom druhom mieste a v silne obsadenej kategórii seniorov si ho udrží až do konca dobehov. Do zbierky medailí pre ČSSR prispeli športovci aj v hodnotení družstiev: seniori striebro, juniori a muži nad 40 rokov zasa bronz. V jednotlivcoch sa príchodným víťazstvom Arpáda Šarkéziho dostáva Juhoslávia na druhé miesto. Mitko Mladenov z Bulharska zaostal za víťazom len 4,3 sekundy.

Zamáčaná a miestami ťažko prístupný terén pripravil pre pretekárov, najmä v závere preteku, hotové peklo. Zdravotný servis má v cieľi plné ruky práce. Plnia sa výsledky tabuliek, k poludniu dobiehajú poslední zblúdilci. Jury sa nachádza v mieste cieľa a keďže nemusi riešiť žiadne protesty, schvaľuje výsledky druhého preteku.

Pretekom na dvoch metroch končí sa práca rozhodcov a technikov v teréne. Vrcholí však práca organizátorov, pripravujúcich program vyhodnotenia. Rozdelenie cien, vypísanie diplomov, upresnenie réžie záverečného ceremoniálu.

Prichádza čas na komentáre, hodnotenia a interview pre novinárov. Redaktorka miestneho denníka zaznamenala: Li Myong Ok z KDDR, *čerstvá držiteľka 4 strieborných medailí*: „Zúčastnila som sa viacerých dobrých i horších medzinárodných pretekov v ROB, ale ČSSR môžem zaradiť medzi vynikajúce usporiadateľské krajiny. Všetci členovia nášho tímu sme ocenili najmä kuchárov, ktorí nám varili naše jedlá. Oravská priehrada sa mi stala na 7 dní novým domovom.“ Čermen Gulijev, ZSSR: „MPS '89 bola veľmi dobre pripravená. Mali sme možnosť v silnej konkurencii overiť si svoje schopnosti a zistené nedostatky budeme musieť odstrániť. Boli sme veľmi spokojní s ubytovaním, stravou a vôbec s celou organizáciou súťaže.“

ZMŠ Karel Koudelka z Pardubic, ktorý súťažil v kategórii mužov nad 40 rokov, povedal: „Už dávno sme sa nestretli s takou dobrou organizáciou súťaže. Odchádzame z Oravy plní dojmov. Aj v súťaži sa nám darilo, svedčí o tom 8 medailí.“

OK3UQ



MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

Udělal bychom zkoušku v Japonsku?

Správné odpovědi na otázky v AR 4/1990:
(a) 4, (b) 4, (c) 2, (d) 5, (e) 3.

Další otázky ze zkoušek v říjnu loňského roku:

(a) Elektrické vlastnosti cívky jsou popsány v následujících pěti větách. Správné věty označte číslicí 1, nesprávné číslicí 2.

A. I když přiložíme stejnosměrné napětí, elektrický proud cívku neprotéká.

B. Když připojíme střídavé napětí, elektrický proud prochází tím snadněji, čím je vyšší kmitočet.

C. Když připojíme střídavé napětí, zpožduje se proud fázově o 90° za napětím.

D. Čím je nižší impedance, tím obtížněji protéká cívku střídavý proud.

E. Při průtoku elektrického proudu vzniká magnetické pole.

(b) V následujících pěti větách o magnetických siločivkách označte ty správné číslicí 1, nesprávné číslicí 2.

A. Směr magnetické siločivky ukazuje v každém bodě směr magnetického pole.

B. Hustota magnetických siločivek ukazuje, jak silné je magnetické pole v příslušných místech.

C. Magnetické siločivky vystupují ze severního pólu a vstupují do jižního.

D. Magnetické siločivky se protínají v pravém úhlu.

E. Sousední magnetické siločivky se k sobě přitahují.

(c) Napětí nezátíženého zdroje je 24,6 V. Když po připojení určité zátěže napětí zdroje klesne na 24 V, jaká je napěťová účinnost zdroje?

(1) 1.4 %, (2) 2.5 %, (3) 4.4 %, (4) 7.2 %, (5) 8.1 %.

(d) Která z následujících vysvětlení fadingu jsou správná?

(1) Je to jev, ke kterému dochází rozptylem na horách a kopcích při šíření na vzdálenost dohlednosti.

(2) Je to jev, kdy spojení na krátkých vlnách náhle přestane a za několik minut nebo za několik desítek minut se zase obnoví.

(3) Je to jev, kdy spojení na krátkých vlnách je znemožněno na dobu od několika hodin do několika dnů.

(4) Je to jev, kdy na středních vlnách se ve večerních hodinách šíří signály na velké vzdálenosti.

(5) Je to jev, kdy během příjmu se signál občas zesiluje a občas zeslabuje.

(e) Kterého napětí používáme v přijímači DSB pro AGC?

(1) Výstupní napětí v zesilovači.

(2) Výstupní napětí oscilátoru.

(3) Výstupní napětí směšovače.

(4) Výstupní napětí nf oscilátoru.

(5) Výstupní napětí detektoru.

Dr. Ing. J. Daneš, OK1YG

Z vaší činnosti

Dlouhodobým pravidelným účastníkem celoroční soutěže OK – maratón je OK2-18248, František Mikeš z Přerova, kterého vám dnes představuji.

Když František nastupoval v srpnu 1968 základní vojenskou službu, neměl o radioamatérské ani tušení. Byl však zařazen do výcviku k radistům, kde se naučil morseovku a úspěšně splnil podmínky 2. výkonnostní třídy radisty. Telegrafie se mu zalíbila natolik, že jí zůstal věrný dodnes. Spolu s ním vykonával základní vojenskou službu také OK2TBC, Kamil Stupal a jemu František vděčí za to, že ho seznámil s činností radioamatérů a zavedl do tajů radioamatérského sportu. Ve volných chvílích měl možnost poslouchat na různých přijímačích v pásmech krátkých i velmi krátkých vln, a proto si již během výkonu základní vojenské služby zažádal o přidělení pracovního čísla posluchače.

Po příchodu z výkonu základní vojenské služby se František zapojil do činnosti městského radioklubu OK2KJU v Přerově a úspěšně absolvoval zkoušky rádiového operátora. Velmi rád se již tehdy zúčastňoval různých radioamatérských závodů a soutěží. Radioklub mu vyšel vstříc a zapůjčil mu přijímač R3, aby mohl poslouchat také doma. Nyní František bydlí ve 12. poschodí panelového domu a k poslechu používá zakoupený přijímač EL10 s konvertorem pro pásmo 1,8 až 28 MHz. Anténu LW 54 m má nataženou na střeše.

Za dvacet let posluchačské činnosti již dosáhl mnoha pěkných úspěchů. Zvítězil v závodech PACC, WADM, Košice. 160 m a o dobrém umístění v závodech svědčí další desítky diplomů. Za svoji úspěšnou posluchačskou činnost obdržel více než 40 diplomů z různých zemí celého světa. Má splněny podmínky mnoha dalších diplomů,



Josefa Zahoutová, OK1FBL, blahopřeje Františkovi Mikešovi k vítězství v OK – maratónu 1988

pro nedostatek IRC kupónů však zatím o ně požádat nemohl.

Dosud má odposloucháno 286 různých zemí DXCC a z 252 z nich obdržel QSL listy. Potvrzeno má také více než 1250 různých prefixů. Největší radost má z QSL listů od stanic A35XX, CE0AE, D4CBC, FO0XD, HV3SJ, JD1BIR, KH3AB, ST0RK, VK2BQQ/LH, VK0JS, VP8ANT, YJ8VU, ZL8AMO, 3V8AA, 3Y1VC, 4W1RC, 9D5A a 9F3USA. Zvláště se těší na QSL listy od stanic 3C1CW, 8Q7MX, 9N1MM, 4MOARV, XW8BP, 1A0KM, VK9XI, TT5AD, T32AF, KM6FC, TI9CF, N01Z/KH1, KH8/SM7PKK, P29JS a další.

Dosavadním největším úspěchem Františka je vítězství v celoroční soutěži OK – maratón 1988. Právě OK – maratónu vděčí za odposlouchání velkého množství vzácných stanic a expedic.

V plánech do budoucna má zahrnuto získání dalších diplomů, odposlechy a potvrzení dalších nových zemí, celkové vítězství v některém světovém závodě a získání vlastní koncese OK. Jeho „tajné“ přání – rád by se stal účastníkem některé DX expedice. Přejí Františkovi hodně dalších úspěchů.

73! Josef, OK2 – 4857

Víte, co znamená značka EIMAC?

Je to jeden z největších výrobců elektronky v USA a jejími zakladateli a majiteli jsou W6UF (William W. Eitel) a W6CHE (Jack A. McCullough) od roku 1934, kdy dali do prodeje elektronku s označením 150 T pro práci v oblasti KV s anodovým napětím 1000 V. V roce 1940 již (hlavně díky vojenským zakázkám elektronky pro práci v oblasti VKV) překonali svého velkého soupeře, firmu Western Electric produkci 10 000 ks elektronky. V roce 1965 firma fúzovala s firmou VARIAN a své výrobky nyní dává na trh jako Varian EIMAC.

(podle RadComm, Ham Radio 2QX)



BT4YL je stanice propagující mezinárodní přátelství mezi městy Shanghai a Osaka. Stanice BT4YL je aktivní a hlavně v různých mezinárodních závodech a je přístupná všem radioamatérům z celého světa, kteří navštíví Čínu. QSL-manažerem je JA3UB, p. o. box 73, Amagasaki 660, Japan.

OK2JS

Dva nové radioamatérské diplomy ze SSSR

WAAD – Worked All
Administrative Districts

Diplom vydává ITARC (Informační technický amatérský rádiodob) za spojení a radioamatéry v různých administrativních okresech ZSSR, s cílem pomoci rozvoji radioamatérského vysílání v malých městech a na dedine. Diplom je vydáván aj posluchačom. Platia QSO od 1. 1. 1989, uskutočnené ľubovoľným druhom prevádzky, i zmiešaným, a to na ľubovoľných radioamatérskych pásmach. Diplom má 7 stupňov:

- 4. stupeň – min. 500 okresov
- 3. stupeň – min. 1000 okr.
- 2. stupeň – min. 1500 okr.
- 1. stupeň – min. 2000 okr.
- bronzový pohár – min. 2500 okr.
- strieborný pohár – min. 3000 okr.
- zlatý pohár – všetky 3227 okr., respektíve všetky okresy, ktoré budú existovať v dobe podania žiadosti.

Spojenia s expediciami pracujúcimi z okresov, kde nie je stála radioamatérska stanica, bude platiť iba v tom prípade, ak tam vznikne stála stanica najneskôr počas jedného roku od ukončenia expedície.

So žiadosťou o diplom sa zasiela registrátor okresov, ktorý je možné vyžiadať od

vydavateľa diplomu. Po kontrole bude registrátor vrátený žiadateľovi.

Pre členov ITARC je diplom vydávaný bezplatne, ostatným za 10 IRC, alebo 3 ruble. Poháry sú udeľované bezplatne, hradí sa iba poštovné. Žiadosti sa posielajú na adresu:

USSR, 220050 Minsk, Box 41

WAAD Committee

Laco, OK1AD

UC-SWL-AWARD

Tento diplom, ktorý je vlastne vícebarevná hedvábná vlajčka, vydáva bieloruský klub posluchačů „UC-SWL-C“ za potvrzená spojení nebo poslechy členů UC-SWL-C.

Každé spojení se stanicí, která je členem UC-SWL-C, se hodnotí 3 body, totéž platí i o QSL listcích od posluchačů tohoto klubu. Ostatní QSL od bieloruských SWL, kteří však nejsou členy klubu, se hodnotí pouze 1 bodem.

Evropské stanice musí získat alespoň 15 bodů a mít QSL od stanic z nejméně 2 oblastí Bieloruska.

Platí QSO/SWL od 1. 1. 1988 bez ohledu na druh provozu a pásma.

Potvrzená žádost se zasílá na adresu:

Award Manager

UC-SWL-C

P.O. Box 18

Mogilev 212011

SSSR

Bieloruské oblasti jsou: 005, 006, 007, 008, 009, 010 a 188. Členové UC-SWL-C jsou: EO2CSM, RC2SA, UC1AWP, UC1SWC, UC2AAS, UC2ADZ, UC2AT, UC2CAO, UC2CAR, UC2CBR, UC1IAG, UC2SA, UC2SAN, UC2SKF, UC2WG, UC7S a UY5XE. Pavel, OK2-32478

Zajímavosti ze světa

Velká expedice na Madeiru se uskutečnila v závěru listopadu loňského roku za účasti radioamatérů z CT, DL, HB, OE, OH, PA a UA. Během CQ WW DX contestu pracovali jako CT3M a QSL se zasílají na CT3EE, Box 4055, P-9051 Funchal Codex, Madeira.

XT2CW vysílal od 6. do 12. 8. 89 z republiky Burkina Faso a navázal 6500 spojení. Byl to DK7PE, který pracoval na všech pásmech včetně WARC a 160 m a některým W stanicím se podařilo dokonce navázat s XT2CW spojení na devíti pásmech! Jeho koncese osobně podepsaná ministrem pošt byla první od roku 1983. Na dobu dvou let je nyní v této zemi další radioamatér, XT2PS, který již také po dlouhém čekání obdržel koncesi.

ARRL rozhodla, že pro diplom DXCC se uznávají i spojení navázaná v pásmu 10 MHz. Platná jsou vždy spojení od data kdy v zemi, se kterou bylo spojení navázáno bylo pásmo 10 MHz uvolněno pro radioamatérský provoz. První zpráva však nehovořila o tom, zda budou z tohoto pásma uznávána i fonická spojení. OK2QX

INZERCE



Inzerce přijímá osobně a poštou Vydatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce ARA), Vladislavova 26. 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–9 linka 294. Uzavěrka tohoto čísla byla 15. 3. 1990, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Text inzerátu pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy. Cena za první řádek činí Kčs 50,– a za další (i započatý) Kčs 25,–. Platby přijímáme výhradně na složenkách našeho vydavatelství.

PRODEJ

Antennní predzos. UHF 300/75 (konektor+protikus). +18 V, s BFR90+91 (250), 90A+91A (330), BFG65+91 (420), BFG65 + 91A (450), BFR91 (50). Ing. Alexy, Pred Pořom 19/63, 911 01 Trenčín, tel. 327 37.
BFG65, BFG69, BFT66 (176, 147, 138), BFR90, 91, 96 (39, 44, 48), TDA1053, BB221, BB405 (40, 14, 40), BAT45 (35), TL072, TL074 (35, 50), NE5534, NE5532 (80, 90) a celou řadu obvodů C-MOS. T. Majer, 739 38 Soběšovice 157, tel. F-M 29 64 57.
Různé R, C, D, T, IO. Zoznam proti známce. Ing. P. Removčík, Exnárova 6, 080 01 Prešov.
BFG65, BFT66, SO42, BFR91, 90 (280, 160, 120, 80), keram. trimre, tantalové kondenz., nahrané videoklipy, stereo hifi VHS aj., S. VHS. L. Szilágyi, Bemolákovno n. 30, 940 01 Nové Zámky.
Software k evidenci DKP (PPSP) na mikropočítači SMEP s podporou REDAPu. V. Maleček, Lidická 33, 795 01 Rýmařov.
BFR90, SO42, NE555 (60, 120, 25), HEMT FUBA 1.4 (11 000), vnitřní jednotku Tv SAT die AR (5800). I. Marek, Tyršova 920, 763 02 Zlín.
RAM disk pre SHARP MZ-800 osadený 512/250 alebo 64 KB (10 000, 5500, 2500). Pracuje pod BASICom i CP (M.SW-Super Calc, dBASE, T-PASCAL, POWER apod.). J. Jany, Nábřeží 9, 036 07 Martin 7.

Univerzální konvertor pro převod pásem VKV OIRT do CCIR nebo opačně bez zásahu do přijímače (150), konvertor pro autorádio převod OIRT do CCIR (120), kontrola zdrojové soustavy automobilu (90). V. Pantlík, Kamíkova 14, 621 00 Brno.

Tyristorový zdroj střídavého napětí typové řady AUT 3 (2500). M. Stojko, Husova 223, 439 82 Vrutek.

Siemens TFX, PH, BFG69 (170), BFG65 (170), BFT97 (120), BFT 66 (130), BFR90, 91 (a 60), UHF zesilovač vhodný pro fažky přijímové podmínky osadený BFG69, BFR90, G=22 dB (400), dekoder FilmNet (3000), koupim koax. kabel 200 m, anténu 2023 GL. P. Poremba, Clementisova 12, 040 14 Košice.

Výbojky IFK120 (a 70): J. Baláz, Hažín 61, 072 34 Zalužice.

Přenosný radiomagnetofon zn. ASAH/FAIR MATE RD-831, japon. odním. bedny. FM 1 – OIRT, FM 2 – CCIR, AM, 5. kanál. ekvalizér, pův. cena 8500, kazetový přehrávač s rádiem FM 1 – OIRT zn. ASAH/FAIR MATE PR-223, pův. cena 3100, přenos. televizi MINITESA pův. cena 3800, vše perf. stav, 2/3 ceny, celkem za (10 000). Videorekorder zn. PANASONIC NV-L25EE (HQ), programovatelný do r. 2010, 4 hlavy, dabing, nový nepoužívaný (28 000). Stereorekord zn. Sextet, bez beden, funkční, bez krytu a panelu (4470) (1000). B. Gembala, Wolke-rova 294, 739 61 Třinec VI.

Nový sat. konvertor Echostar LNB-1095, 10,95–11,7; 2,3 dB a rezonanční díl (8000). J. Rákosník, Jiráskova 376, 294 71 Benátky n. Jizerou 1.

Počíták APPLE 64k, 2 floppy 51/4" umí CPM, za cenu floppy jednotek (8000). Ing. A. Bilík, Malinovského 773, Uh. Hradiště 686 01.

Tuner VKV obe normy oživený (800). P. Králík, Gottwaldova 11, 914 41 Nemšová.

Gramo Nordmende Direct Drive (4900), nové el. varhany (4000), nový tuner Ziphona (1950), 2 ks reproduktory 100 l (1600), BF245C (19), ant. předzesilovač, radiomateriál, gramodesky. Seznam zašlu. J. Krejsa, 561 81 Kunvald 356.

BFR90 91, SO42P, 4543 (35, 40, 80, 45), M. Hrbáč, 696 73 Hr. Vrbka 17.

CMOS mikroprocesor 12 MHz INTEL 80C287A (37000). F. Kaduň, Pod Zečákem 49, 841 03 Bratislava, tel. 36 76 55.

RX-YAESU FRG 7700 včetně doplňků a dokumentace pořizovací cena 2000 DM. Dále RX-KÖRTING 2x, KWEA, RFT 188, HAMZEL, SX 42, a panoramatický zobrazovač + dokumenta-

ce. S36A, LAMBDA 4, CR 101 PHILIPS, R311 (MLR), KROT, GEC, RS1/5 UD, K12, BC312N, TRX-R105 2x, radiopřijímače 30, až 50. léta asi 100 ks, 1CO MRT, měřič C 10 pF až 1 uF, RC generátor, krystaly asi 300 ks, elky nové EF89, EC86, EF800, EL95, PC88, RVP2000, různé polovodiče, celé ročníky AR, Funkamatér, SSSR Radio, katalogy a spousta radioliteratury. J. Červinka, Skalka 831, 277 11 Neratovice,

Matematický coprocessor 80287 a 80387, sadu paměti DRAM 70 ns 1–8 MB, PC-AT. A. Trlíková, Plovdivská 3, 616 00 Brno.

Sharp MZ 811, Quick Disc, diskety, mgf. joystick, myš, BT-100 software (9500). M. Kráčí, Šalviava 32, 821 01 Bratislava.

Deck SM 260 TESLA (3900), gramofon Z-4S JVC hifi, nová (400). Koupim uPC 1213C 1 ks. T. Thiemel, Osada míru 301, 747 22 D. Benešov.

Zesilovač 2x 40 W, 4–8 Ω, 5 vstupů dig. indikace vstupů (2000). Stabilizovaný zdroj 1,8–38 V, 0,2–5 A, 5 V – 1,5 A, vybavený MP-40 (1500). Větší množství radiomateriálu, seznam za známku. Končím. M. Prošpíšil, A. Gavliase 10, 703 00 Ostrava 3.

Radio Grundig Satellit 600 Professional, LW, MW, SW 1,7 – 26 MHz, FM 87,50–108 MHz, Mode LSB, AM, USB, BFO, SSB, Clarity, LCD Display, Time, Date, Freq. (program), Dovož z NSR, původní cena 1440 DM, nyní (17 000). F. Víček, T. G. Masaryka 1140, 293 01 Mladá Boleslav.

Širokopásmové zesilovače: 40–800 MHz 1x BFG69, 1x BFR91, 75/75 Ω, 24 dB vhodný aj pre diaľkový príjem (390), 40–800 MHz 1x BFG65, 1x BFR96, 75/75 Ω, 24 dB vhodný aj pre malé domové rozvody TV (390). F. Ridarčík, Karpatská 1, 040 00 Košice.

Zesilovač VKV i všechna Tv pásma s BFR961 (220), IV.-V. Tv s BFT66+BFR96 (480), vyhýbka (30), BFR90, 91, 96 (60). S. Beznoska, Dzeržinského 5, Bohalice, 360 04 Karlovy Vary.

Coprocessor 80A287C 12 MHz (30 000). R. Kaduň, Pod zahrádami 62, 841 01 Bratislava, tel. 07/38 24 95 veče.

Výbojky IFK-120 (90). V. Adame, Lunačarského 49, 851 07 Bratislava.

DRIVE 1541 k C64 + 46 disket (11000), nahr. literaturu. M. Mazánek, Lesná 162, 347 01 Tachov.

Osobní počítač Commodore Plus/4, 2 Joystick, cassetta, hry a programy, literatura (8000). J. Meies, Lokvancova 103, 549 54 Police nad Metují.

Atari 130XE, mgf. (T 2 000), JOY, programy, hry, mnoho literatury. 100% stav (10 000). S. Říha, Podpěrova 3, 621 00 Brno.

Paměť MN 41256A–08 (350). Z. Blaha, Holubýho 2, 036 01 Martin.

UNIMER 33 – U, I, R, C (950), osc. obr. B754 nová (250), osciloskop Křizík T 531 dobrý (700), SS voltmetr „Vosa“ – AR 5/88 (750), multimetr SS, St. U, I, R a MHB7106+LCD 3 1/2 místa (900). F. Šohajda, 696 33 Archlebov 371.

Poč. Didaktik Gama + joy + 4 kazety programů (5000), k mgf Elta (1000), mgf B101 – vadný levý kanál (2000). Koupim ARA 12/88 a ARA 1/89. M. Zemek, Kolářova 598, 417 42 Krumlov.

Počíták ZX Spektrum 48 kB, joystick, interface 2x včetně programů (5000), koupim návod na stavbu dekoderu Teleclub.

G. Hesche, Klášterského 255, 460 10 Liberec 10.

Různý radiomateriál. Končím. V. Pecina, Družstevní 22, 685 01 Bučovice II.

Sat. konvertor Sharp 1,15 dB (13 900), Tv hry (900), BFR96 (50), BF980 Philips (35), M. Ondrejov, 059 84 Vyšné Hány.
Tape deck AKAI 4000DS (6000), 15 ks zahr. pásky (200), mgt B73 (1500), am. gen. nf (600), L. Zelinka, 679 03 Olomučany 151.
Osciloskop C1-94 (3200), M. Kuželová, Ulička 6, 623 00 Brno.
DRAM 4164, 6116, CS20, EMULÁTOR 2764 (100, 150, 120, 530), O. Holub, Dobrovského 830, 250 82 Uvaly.
**PC-XT: FD 5 1/4, 3 1/2; HD 10MB; 4, 77 MHz; Hercules; monit.; kláv.; RAM 640; IO karta; vcelku (40 000) nebo po dílech; motherboard XT+FDC+IO, RAM 256k (6000), floppy 3 1/2 (5500); RAM 41256-15: 6116 (200, 150), 8272, 8237, 8253 (300, 200, 110) a jiné IO a ND pro PC. M. Štikar, Dělostřelecká 47, 162 00 Praha 6, tel. 312 36 07.
HN 462716G (300), MK 2716T (200), D8255AC-5 (150), P. Holý, V. úžabinská 14, 100 00 Praha 10.
Spit. šňávací double deck AIWA WX-909 1250 DM (28 500), Servis v ČSSR a disky 5,25 DD (39), HD-1,6 MB (79), CD-Player Sony-770. Koupim RS 634/8, R. Blažek, Pod lipami 43/33D, 130 00 Praha 3.
NESS5 (25), 10; 3,2768 MHz (60); BFR90 (65); BF245 (25); BFX89 (27); AY-3-8500 (290); LM709, 339, 739 (6, 40, 60); BC 307 (5); XR2206 (370); SAS580, 590 (12); CP4013, 4017, 4020 (9, 18, 18); CM4072 (22); SO41P (30); SO42P (250); MC1310P (25); LCD Display (45). Nově jen písemně. J. Romler, Tupolevova 516, 199 00 Praha 9.
Atari 130 EX, XC12 (Turbo), joystick, literaturu, programy, dálnopis, RFT, el. psací stroj Consul, interface, dokumentace. Cena celkem 12 000, J. Kríž, Havlickova 9, 682 01 Vyškov.
Sinclair ZX81 1+16 kB + přisl. (3000); tape deck HiFi, dolby NR, stříbrný (6500); Gramo poloaut. HiFi MC400 (2500), Spectrum holé (4000), V. Pláček, 262 03 Nový Knín 64.
BFG69, BFG65, BFR90, 91, 96, BF961 (215, 220, 60, 70, 75, 50), 300 ks podnik. odznaků (450), sym. člen UHF (30), literatura k akupunktuře (45), M. Martinová, Dolejšího 972/35, 142 00 Praha 4.
IFK-120 (60), sov. teletest gen. TV sign. + multimetr (2200), ručk. m. př. (800), multimetr - U, I, R, F (1200), Vše nové A. Podhomá, U nádraží 25, 736 01 Havířov-Sumbark.
ARA roč. 1979-88, ARB roč. 1982-88, různou elektrotechnickou liter. Seznam zašlu. P. Smrč, Zlatnická 1127/4, 110 00 Praha 1.
Programy, literatura na ZX Spectrum (10, 50), R. Koza, Feřteckova 544, 181 00 Praha 8.
Sat. ant. 135 offset, polárn., konvertor 1,3-1,4 dB, polariz. (16 000) i jednotlivě. M. Polák, Mexická 9, 101 00 Praha 10.
Servisní dokumentaci na videokameru Panasonic M5 200 stran (280), Ing. J. Vávra, Nádražní 609, 509 01 Nová Paka.
Sharp MZ 811 + joystick + 4 kazety programů (6600), P. Černý, 739 91 Jablunkov 526.
**Cu drát 25 m Ø 7 mm (m/12), CuL Ø 0,1 mm (100 m/1), RP 92/220 V (25), kanál, voliče T 62.02, KP 21/0 (100, 50), VN trafa 6 PN 350 10, 20, 25 (30, 40, 50), ST 1987/88/89 (roč. 40), Elektronika 1987/88 (46), MH7493, 193 (45), TC 180 1M, 2M (4, 150), J. Meštera, Slavičkovská 22, 586 02 Jihlava.
Samsung RC-015 (1100), National RQ-2035D (700), gramofon N2C 710 (700), NZC 431 (4000), Spidola 231 (350), walkman Crown CS-11 + repro (500), Philips DB534 (9000), R. Pacovský, Budovatel'ská 766, 388 01 Blatná.
Mikroprocesor Didaktik Gama 80 kB (v záruce) + joystick GS 123 (6200), V. Vlasák, Koberovy 61, 468 22 Železný Brod.
Zosiřovače pro VKV-CCIR, OIRT III, IV, V, IV-V, TV s BFR961 (210), IV-V, TV s BFT66 (360), 40-860 MHz s BFR90+91 (380), vyhybka (430), BFR90, 91, 96 (70), J. Kucej, 972 24 Diviácká Nová Ves 409.
ULA6C001E, ULA2C210E, 4164 (900, 800, 150) pre C-64 světelné pero, Cartridge s už. prog. (520, 800), M. Nemeth, Jilemnického 3, 943 01 Štůrovo, tel. 0810-4316.
Programy (0,2 za 1 kB) pro ZX Spectrum, Didaktik Gama. Seznam za známku. J. Špalek, Uhlavě 782, 763 31 Brumov.
Diskety 5,25 různých značek nové (455), a) málo použité (450), všechny inicializované, formátované a 100% bez chyby. L. Gaál, Ul. 9. mája 26, 911 00 Trenčín.
Ant. zos. VKV-CCIR G=25 dB/F=1 dB, IV+V, Tvp. 24 dB/3 dB alebo 23 dB/1,8 dB, III+IV+V, Tv 30=34 dB/3 dB (237, 327, 437, 487) a iné. Ing. Z. Zelenák, 6. apríla 360/18, 922 03 Vrbové.
Ant. zesil. 2x BFR; k1=60 22/5,5 dB (315), k21=60 25/2,9 dB (290); MOSFET VKV 24/1,4 dB; k6=12 20/2 dB (4175); vše 75/75 Ω; symetrické (+15); nap. vyhybka (+15); odzkoušené, záruka. Ing. R. Řehák, Štápa 329, 763 14 Zlín.
BFG69, BFG65, CF300 (159, 199, 149), J. Jirsa, Gomelská 2165, 398 01 Písek.
Čisl. mult. U, I, R (1000), můstek RLC10 (900), TV lad. konv. (100), BAT 3 V Ø 23x2 (15), nastavený 3 1/2 LCD+7106+4030 (450), Z. Havelka, Škroupova 29, 636 00 Brno.****

**Zos. nf 2x 15-2x 200 W (800-4000), rádio VKV s čisl. stupnicou + predv. (2000), mgt B47 (500), čisl. multimetr 2,5 a 3,5 místný (500, 1000), svět. had 5 m (750), mix. pult - 10 vstupů s konc. zos. 2x 60 W. M. Pivko, Nám. Svobody 1624, 020 01 Púchov, tel. 0825/3014.
Mixpult 14 vstupů přepínatelný ekvalizér (5000), studio ECHO TESLA (1500), koncový zesilovač 4x 150 W (3500), magnetofon B101 (1000), dále koupim měř. přístroje a součástky KD, KF, KC, MA, TL, MH a jiné - nabídněte. J. Šimánek, Cerhovice 36, 398 01 Mirovice.
16 osazených desek polyfonních varhan + díly mechaniky (4900), ladička hudeb. nástrojů podle ARA (1490), J. Petuelt, 439 01 Černovice 306.
BFR91 (40), O. Marek, 751 24 Vinary 190.
Dekoder (4000), kompl. schéma + 3 ks ploš. spojů (350), Filmet Z. Douša, Českova 1721, 530 02 Pardubice.
ZX Spectrum Plus 48 kB (6500), 10 ks RAM 256 (4 150), krystal 4 MHz la TXC (200), disk. jednotku NEC FD 1037A DSD 3,5" (6500), BFR91 (50), SFE107 (50), tiš. komplet desek na Beta 128-5,03 dvojice prokovená (400), P. Švajda, Kovrovská 483/21, 460 03 Liberec III, tel. 42 31 24.
Commodore C 64 + 1541 II (14000), oscil. N1313 (1200), L. Hlava, Letná 305, 513 01 Semily, tel. 0431-3289.
ARA, B 84-89 (350), J. Paroubek, Nám. Čapajeva 10, 130 00 Praha 3.
SAT (trvale) - plošné spoje přijímačů, dekodeřů, dopřiků. S. Žďárský, Vrchlického 1523, 742 58 Příbor.
ZX Spectrum 80k + vylepšení, tiskárna Seikoshu GP 500A: svět. pero; interface pro tisk.; svět. pero; joystick, literatura. SW vše (9900), SAT. přij. amatérských (4200), J. Svoboda, Čechova 1125, 250 82 Uvaly.
CD MC902 nový (5500), TW 140 2x 50 W (2500), TW 40 2x 20 W org. kov. skř. HI-FI klubu (1600), konc. zes. TW 120 2x 60 W bez skř. (900), Trafa prim. 220 V: 2x 8-10-12 V/4 A, 0-6-13 V/11 A (150), 2x 30 V/3 A (200), 24 V/2 A (100), Mgt A3 bez víčka kaz. jinak bezv. (500), tlač. predv. + potenc. Pluto a mad. TV tuner PIN (4200), Ing. J. Lahodný, Škroupovo nám. 3, 130 00 Praha 3.
**RX pro 3,5 MHz a 14 MHz s digi. stup a filtrem PKF 9 MHz/2,4/8Q (4900), RX 145 MHz PS83 - dvoukrytalová verze (1100), čítač do 100 MHz 6 míst (1500), čítač do 100 MHz 9 míst (4900), vf generátor AM, FM 100 kHz-110 MHz s digi. stupnicí (4900), B. Gavlas, SPC G-33, 794 00 Krmov.
EPROM 27256, 2716 (SSSR) (390, 140), J. Pajtl, RA 1375, 739 11 Frydantl n. O.
Manuál MS-DOS 3.2 v češtině (210), J. Surovec, Sobědružská 173, 417 12 Probošov.
Čb. videokameru AKAI (15 000), J. Ondřík, Zvíkov 13, 382 42 Kaplice 2.
Hry a programy na ATARI 800XE v Turbo 2000 (42), V. Franc, Foerstrova 3, 796 01 Prostějov.
Osciloskop N 313 (1800), labor. zdroj (300), zesil. 2x 85 W - 90 % souč. (500), VKV stereo přij. - 90 % souč. (200), R (TR 161), C, D, Tr, Ty, OZ, TTL, LED a jiné souč., a radiomateriál za 30-50 % MC. Seznam proti známce. S. Štátný, Janáčkova 1241, 739 11 Frydantl n. O.
EPROMY 27128 (220), M. Kroupová, Dobrovského 434/7, 460 01 Liberec 2.
VOLTCRAFT GS 6520, 3 1/2 LCD multimetr + ochr. púzdro (3500), Po 2 ks diody 160 A/100 V, 200 A/1200 V, Itrony IV-6 (4 150, 200, 10), Ing. P. Gábor, Karpatská 1, 080 01 Prešov.
Commodore 64 (6500), disketovou jednotku (6900), 6 ks vyškových reproduktorů fir. Mc Farlow 8 Q, 150 W, Z. Sztai-mach, Vrchlického 16/1479, 736 00 Havířov-Bludovice.
Comp. Ericsson Z80-CP/M FD 5,25" 780 kB, RAM 64 kB + MON 12" + softw. 10 disket (16 900), A. Svoboda, Gruzinská 21, 301 56 Plzeň.
Osciloskop 10 MHz (2300), čítač 100 MHz (1900), DU 10+VN sonda (1000), voliče KOMBI, PM-1, GPN 38244, KTJ92-80-100, zosiřovač AR 1985 příloha (1600), MP80, DHR (80, 110), odd. transformátor v skřínce 220/220, 24 V, 200 W (200), spínací hod. TU60 (200), ARO667 (45), KD367B (30), CS20D (120), X - 27, 120 MHz, 10 MHz (50, 100), Foto přístroj k dispozici. L. Ivančík, Parížská 57, 949 01 Nitra.
2 ks repro ARO 835 nepoužité (4300), P. Kios, Na Fojtství 5, 705 00 Ostrava 3.
Špičkový digit. tuner AIWA AT 9700 (10 000), tuner PIONEER TX 608 (4000), 1 pár občan. radiost. FM 27 MHz (2300), AVOMET (1300), osciloskop (1500), RCL můstek (350), kazety SONY FeCr 90 typ III (120), digit. stopky 24 h - hodinky „LUGAHO“ (420), Stabilizovaný zdroj 0 až 30 V/2,5 A (3700), E. Benedikt, 334 01 Přestice č. 1044, tel. 019 98 25 22.
Soukromý výrobce nabízí satelitní antény Ø 60, 90, 120, 150 i s držáky. Uveřejněn článek Amatérské rádio 1989. Šopované, ihned, dokonale. Tel. 301 61 79 Praha, J. Lněnička, Jilemnického 5, 160 00 Praha 6.****

Počítač APPLE IIE, monitor, 2x disketová mechanika 5 1/4", joystick, 130 disket s kompletním programovým vybavením, hodně radioamatérských programů, karty Centronics CP/M 128 kB, kompletní knihovna programů (24 000), R. Toužín, sil/984, 593 01 Bystřice n. P.

KOUPĚ

Lum. zobraz. IVL-1-7/5, krystal 3,2768 MHz, 12,8 kHz, J. Maštera, Slavičkovská 22, 586 02 Jihlava.
IO STK 4026, J. Voříšek, Krašovská 14, 323 00 Plzeň.
Osciloskopickou obrazovku B7S2 a prodám osciloskopickou obrazovku 6LO11 včetně rastru před obrazovkou (350), krystal 10,7 MHz (50), M. Brachaczek, 739 34 Šenov u Ostravy č. 739.
Přijímač pro SAT (vnitřní), NE568, SL1451, SL1454, UZ07, NE592, UL1042, MC4558, NBA 192 průchod. kond. toroid, C trimr 2,5 až 6 pF, kon. BNC, V. Přibáň, Zdemyslice 169, 336 01 Blovice.
Koupíme zař. pro satelit. příjem pro 4 byt. družst. jedn. na fakturu. P. Michal, Zelivského 589, 284 01 Kutná Hora.
SAAI056, U1056D, SAA1059, Xtal 4 MHz, SO42P, CMOS i jednotl. Ing. P. Procházka, Smimovova 962, 432 01 Kadaň.
Tranzistory BFR90, 91, diody BB121, BB205, KAS34, integrované obvody SO42P (UL1042), K500LP116 (MC10116), UZ70, M. Hasník, Leninova 7, 737 01 Český Těšín.
IO FCH151, Data sette 1530 - nový, J. Špírek, Na výsluní 260, 562 01 Ústí nad Orlicí.
Vf generátor TESLA BM-368 ihned, L. Vanko, TOM 21/44, 921 01 Přesfany.
ATARI 800 XE + XC 12, nabídněte cenu, L. Kučmerák, Klokoci 59, 753 61 Drahotuše.
ARA ročník 1980, 84, 86, 4 ks mfi filtry - EKG10.7; SFE10.7; SFJ10.7; SPF10.7, L. Hanzlík, Na úvoze 10, 684 91 Ivančice.
M710A nebo celou Minivéz. S. Maršal, Vrbická 4, 441 01 Podbořany.
FD 1793, F. Húrka, B. Němcové 531, 353 01 Mar. Lázně.
ZX81 i s vadnou klávesnicí, L. Čoupek, Ostrůvek 336, 664 61 Rajhrad.
Osciloskop Křížák T 565, alebo Křížák D 581, Ing. V. Hudcovič, Botanická 2, 917 08 Tmava.
Obvody ULA a LM1889N do ZX Spektra, O. Kulheim, Štěpnická 1054, 686 06 Uh. Hradiště, tel. 621 02.
Magnetofon XC 12 k počítači ATARI 800 XE, D. Mott, Centrum II 92/51, 018 41 Dubnice nad Váhom.
AIWA deck FX-D1, FX-W1500, FX-90; CD-DX-770, DX-1000, DX-500 popřípadě jiné ve stříbre, 330 mm. M. Mlátiček, 696 39 Lovčice 13.
ARA - 89/3, 4, 5, 9; relé QN59925, MP40, J. Durec, 916 01 Stará Turá 1224.
ZX 81 s dokumentací příp. i s tiskárnou, P. Sedláček, Týnec 84, 340 21 Janovice n. Úhl.
Mikroprocesor Motorola 6502 nebo jeho ekvivalent CO 14 806, M. Světlý, Žižkova 22, 794 01 Krmov.
Feritová hmičková jádra Ø 36x22 mm, A 8000 - 60 párů, Ø 26x16 mm A 4200 - 80 párů, traťoplety E150, tl. 0,35 mm (zelené), A. Molnár, Jesenského 66, 943 01 Štůrovo.
Veškeré SMD; Polyskop aj. vif ni přístř. CD desky, mat. na SAT podle ELRADU (směšovač 12 GHz, GaAs FET-Mitsubishi) vinod R100 aj. + lit.; zahr. el. lit. - i kopie; min. konektory; μ-spínače; terč. a průch. C; vif tlumivky; terčty; průchodky; zahr. vif ni T; Cu dráty s paj. izol.; lit. o kláves, synt. a MIDI, pár. vyk. nf. T. MOSFET + dokum.; IO-CMOS, ECL, spec. zahr. IO + dokum., SAA5231 (5230), SAA5243 (5241, 5241) - teletext; náhr. díly do BVTP, videa apod.; a jiný rad. mater. šíř. sortimentu, možná výměna, trvalá spolupráce vítána, inz. platí stále, J. Ježek, Dimitrova 88, 272 04 Kladno.
Český překlad pro CPC 6128-Snaider, R. Wonka, J. z Poděbrad 184/A, 412 01 Litoměřice.
Disketovou jednotku + řadič na ZX Spectrum, R. Koza, Feřteckova 544, 181 00 Praha 8.
Knihu: Zajíček „Byty do bytu“, J. Machač, Sladkovičova 11, 142 00 Praha 4.
IO MHB4311, 4029, K500TM131, P. Neruda, Korejská 186/III, 337 01 Rokycany.
Double Tape deck Technics RS-B66 W, černý, 100% stav, cenu respektuji. Urbas Armand, Bystřice n. Olši 798, 739 95 Bystřice 1.
Nf tr. černý, bílý, žlutý 7x7 sada do 30 Kcs. A. Bohdan, Revoluční 142, 284 01 Kutná Hora.
Integr. UPC-1185 HL, M. Čihelka, 331 65 Žihle 205.
IO - MM5314, krystal 100 kHz, J. Vlk, 512 43 Jablonec n. Jiz. 504.
Osciloskop BM 430, BM 463, H 3015 nebo podobný do (3000). Uveďte popis a cenu, J. Janáček, 592 22 Vojnův Městec 272, B511, B589D, A1524 nebo ekvivalenty, O. Škoda, Podhradí 30, 507 21 Velš u Jičina.

ŘEDITELSTVÍ POŠTOVNÍ PŘEPRAVY PRAHA

přijme
do tříletého nově koncipovaného učebního oboru
MANIPULANT POŠTOVNÍHO PROVOZU
A PŘEPRAVY

chlapce

Učební obor je určen především pro chlapce, kteří mají zájem o zeměpis a rádi cestují. Absolventi mají uplatnění ve vlakových poštách, výpravnách listovních uzávěrů a na dalších pracovištích v poštovní přepravě. Úspěšní absolventi mají možnost dalšího zvyšování kvalifikace – nástavba ukončená maturitou.

Výuka je zajištěna v Olomouci, ubytování a stravování je internátní a je zdarma. Uční dostávají zvýšené měsíční kapesné a obdrží náborový příspěvek ve výši 2000 Kčs.

Bližší informace podá
Ředitelství poštovní přepravy, Praha 1, Opletalova 40,
PSC 116 70, telef. 22 20 51-5, linka 277.
Náborová oblast:
Jihomoravský, Severomoravský kraj.

Sloučené JZD Bánov nabízí

MODUL teletext 89 pro TV s dálkovým ovládáním 423, 425, 416, 430... Funkce teletextu jsou ovládány vysílačem DO, jazyk český a slovenský včetně znamének, anglický a německý, modul se montuje do TV, rozměr 125 x 136 mm, předpokládaná cena 2800 Kčs.

MODUL teletext 90 pro TV bez dálkového ovládání např. Oravan, Brožík, Mánes a další, funkce teletextu jsou ovládány vyvedenou klávesnicí, jazyk český a slovenský včetně znamének, anglický, německý, rozměr 125 x 136 mm, předpokládaná cena 3200 Kčs.

STAVEBNÍ návod teletext 89 a teletext 90 včetně desky plošných spojů a mikropočítače MHB8048, předpokládaná cena 350 Kčs.

SADU propojovacích šňůr pro Atari 800 a 130 s tiskárnou BT 100, cena asi 100 Kčs.

Objednávky přijímá
Sloučené JZD Bánov, str. 455,
687 54 Bánov u Uherského Brodu – písemně
nebo tel. 0633 – 94 12 11 až 5, linka 31.

2 ks AY-3-9610; 2 ks MM5314; 1 ks C1C-4820E; 2 ks BF926.
F. Gluch, 029 45 Rabčice 311.
Literatura k počítači C64 strojový kód, hardware, ovládání
sběrnic: D. Dočkal, Kravsko 111, 671 51.

VÝMĚNA

Počítač ZX Spectrum s interfejsem za počítač ZX Spectrum
128K + 2 a doplatím, nebo prodám a koupím. Ing. Z. Šašek,
687 56 Pražice 255.

RŮZNÉ

Pro ZX Spektrum 48, 128, +2, +3, Delta, Didaktik poskytnu
programy, manuály, zkušenosti. Ing. B. Holba, Boučkova 17,
162 00 Praha 6.
Zprostředkuji prodej, nákup či výměnu jakéhokoliv tovarního
zařízení pro radioamatéry. Nabídky a poptávky na adresu.
M. Černý, Lounských 14, 140 00 Praha 4.
Vyrábím zesilovače pro VKV a všechny TV pásma s BF961
(a 210) IV.-V. TV s BFT66 (360), vyhybka (30), BFR90, 91, 96
(60). O. Zolmajer, Zelená Lhota 10, 340 23 Dešenice.

Programujem EPROM: 2708-27512; 74188-74S571
a µC8748. Písemne. M. Zeman, Febr. víř. 68, 907 01 Myjava.
Kdo provede rozšíření RC soupravy ACNOS AP - 227 MK III
o jeden kanál. J. Focok, 788 05 Libina 718.

Kdo poskytne návod na zdroj stejnosměrného vysokého
napětí měnitelného v rozsahu 2 až 50 kV po 5 kV s vyhlazením
asi 0,001 % - urychlovací napětí elektronového mikroanalýza-
toru a

koupím literaturu o elektronové optice, materiály a prospekty
EMA a REM. R. Fraňo, U stadionu 8, 350 02 Cheb.

Pro Sord M5 prodám víceúčelový program na kopírování,
úpravu a opravu i poškozených a nečitelných souborů na
kazetě. Pracuje s 32k nebo 64k RAM. Nepostradatelný pomoc-
ník při práci s magnetofonem! Podrobný popis zašlu zdarma. M.
Skopec, Ostrovského 14, 150 00 Praha 5.

Kto předá alebo požičia schémú mag. A3 - VKV. Š. Kondor,
076 72 Vojany 76.

Kdo zapůjčí nebo poskytne schéma tranzistorového přijíma-
če PHILIPS FM-AM de LUXE, type L 6X387/02 a PHILIPS type
22 RL 165/02 R. Čestně vrátím nebo zaplatím. Ing. J. Solín,
Díbrova 18/3, 911 01 Trenčín.

Prodám organizacím zcela nové ne-
používané části počítačů JPR 12 R.
Cena dle dohody. Chronotechna, k.
p., 785 13 Šternberk.

Správa pošt a telekomunikací
š. p.

Technická ústředna spojov
Bratislava, Kukučínova 52,
PSC 832 25

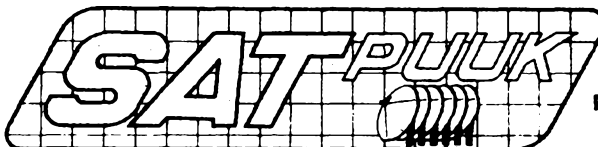
ponúka
voľnú kapacitu v novo vybudo-
vanej výrobe plošných spojov IV.
triedy s pokovenými otvormi.
Bližšie informácie na tel. číslo
21 11 12, kl. 660 (p. Nováková),
prip. 21 24 64 (Ing. Kucej).

REŠERŠE Z ČASOPISŮ

Amatéřské radio A
Amatéřské radio B
Elektronika
Sdělovací technika
Každý měsíc na disketě PC 360k
Cena rešerši ze 4 časopisů + disketa 200 Kčs.
Programové vybavení na vyhledávání článků
podle zadání problematiky cena 1000 Kčs.
Předplatné na rok komplet 3200 Kčs (12 dis-
ket).
TRUKLA Hardware - Software servis
Na hrázi 169, 290 01 Poděbrady
tel. 0324 43 690

Prodám organizacím počítače SAPI
86, zcela nové, nepoužité. Ceny dle
VC. Chronotechna, k. p., 785 13
Šternberk.

HW doplňky, opravy, PD i původní software
pro počítače Sharp MZ, Commodore, Amiga,
Atari nabízí Microware. Informace PO BOX
216, 111 21 Praha 1 nebo tel. (02) 236 91 70.



PUUK UNIVERSAL
soukromý podnik
Praha 5, Píseňská 209
tel. 52 50 52

Nabízíme laminátové paraboly s vysokou pevností s dvojitou tepelně nanášenou kovovou vrstvou.
Průměry přímých parabol 60, 90, 100, 120 150 cm a offsetové 90, 120 cm v cenových relacích 1 800,-
až 3 200,- Kčs, s kompletními držáky a možností dokoupit feedhorny a polarmounty. Poskytujeme
záruku po dobu 18 měsíců.



GOULD
Electronics

- logické analyzátory, testery
- osciloskopy, zapisovače, zdroje

Zastoupení Intersim, Za strašnickou vozovnou 12, Praha 10,
ing. Petr Hejda, tel. (02) 77 07 96, 77 84 07

JZD 9. květen se sídlem v Července ve svých přidružených výrobcích SÍTOTISK a KOVO

Vám nabízí

- výrobu různých propagačních a reklamních materiálů s použitím moderní sítotiskové techniky
- zhotovení různých tiskopisů ofsetem (formát A3)
- výrobu jednostranné i oboustranné desky plošných spojů podle podkladů zákazníka – ve 3. třídě přesnosti z vlastního nebo zákazníkem dodaného materiálu
 - tisk nepéřivou maskou
 - potisk plošných spojů
 - lakování desek plošných spojů
 - možnost vrtání desek
 - zhotovení menších sérií desek ve vyšší třídě přesnosti fotocestou
 - výhledově možnost prokovených otvorů
- provedení návrhu desky plošných spojů dle zadání
- osazování a oživování desek i včetně zajištění materiálu podle dodané dokumentace, případně výrobu elektronických dílů podle zadání s využitím vlastní projekční kapacity
- výrobu typových a atypických rozváděčů nízkého napětí (skříňové, nástěnné, zapuštěné)
- montáž zařízení, případně zajišťování servisu

S vašimi požadavky se obraťte na přidruženou výrobu
SÍTOTISK a KOVO při JZD 9. květen se sídlem v Července,
784 01 Litovel, tel. 2303 Litovel UTO 644, telex 66 574

ČETLI JSME



Honys, V.: REVIZE ELEKTRONICKÝCH ZAŘÍZENÍ DO 1000 V. SNTL: Praha 1989.
312 stran, 151 obr., 30 tabulek. Cena váz. 25 Kčs.

Stejně jako všechny druhy energie může být i elektrická jak dobrým sluhou, tak nebezpečným pánem člověka. Elektrická energie je dnes nejrozšířenější a s výjimkou některých oblastí v rozvojových zemích jsou s ní v denním kontaktu všichni lidé. Při tak širokém využití je přirozené, že byly postupem času vytvořeny přesné předpisy, zaručující maximální bezpečnost provozu zařízení či rozvodů elektriny. Jejich účelem je udržovat zařízení v dobrém stavu a zajistit správné zacházení s nimi.

Stav elektrických zařízení může posoudit jen odborník, mající nejen dobré technické znalosti z oboru, ale který dokonale zná i předpisy, jež je nutno respektovat, aby byl provoz elektrických zařízení trvale bezpečný.

U nás byla k tomu účelu zřízena profese revizní technik. Jeho odborná způsobilost je ověřena orgánem státního odborného dozoru a na základě zkoušky je mu vydáno osvědčení této způsobilosti. Bezpečnost elektrických zařízení není však pochopitelně pouze věcí revizních techniků. Musí ji brát v úvahu všichni, kdo se na výrobě a provozu elektrotechnických zařízení podílejí, od konstruktérů a výrobců až po opraváře. Proto je tato kniha určena nejen revizním technikům, ale i elektromontérům a elektroúdržbářům, a také „kutilům“ může poskytnout cenné poznatky.

Obsah je poměrně podrobně rozčleněn do 24 kapitol a lze jej orientačně shrnout výčtem jejich titulů. Jsou to: Význam revizí pro bezpečnost elektrických zařízení (1); Odborná způsobilost v elektrotechnice (2); Posloupnost technických a právních norem (3); Technická normalizace (4); Státní zkušebnictví (5); Elektrizační a telekomunikační zákon (6); Dozor nad bezpečností práce a technických zařízení (7); Právní opodstatnění revizí (8); Dokumentace elektrických zařízení (9); Bezpečnost práce při provádění revizí (10); Přehled základních elektrotechnických pojmů a vztahů (11); Úraz elektrickým proudem (12); Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím (13); Dimenzování elektrických vedení (14); Jištění vedení proti nadproudům (15); Elektrická rozvodná zařízení (16); Elektrická vedení (17); Elektrická zařízení v různých prostředích (18); Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů (19); Provedení elektrických zařízení (20); Ochrana před účinky atmosférické a statické elektriny (21); Měření při revizích (22); Zkouška při revizích (23); Postup při revizi, revizní zpráva (24). Vzhledem k úzce vymezeným tématům mají jednotlivé kapitoly poměrně malý rozsah. Výjimkou jsou stati o základních elektrotechnických pojmech a vztazích, o provedení elektrických zařízení a o měření při revizích.

Za seznam doporučené literatury deseti titulů českých a jedné zahraniční publikace zařadil autor několik

KENWOOD Amateur Radio you can count on!

HANS ENTNER, DJ4YJ

obchodní zástupce firm

**KENWOOD, ICOM,
RICOFUNK**

transceivery, přijímače, vysílání, přístroje,
antény, náhradní díly, nová i použitá zboží

predvádění - prodej - servis

4415 Leininger, Langenhuter Straße 1,
tel. 0343 9427 202

Spolková republika Německo

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 2/1990

Bez radosti? – Konektory pro elektronické přístroje pro domácnosti – Dvouvrstvé kondenzátory pro napájení paměti – Získávání naměřených údajů dlouhověčným spektrem pomocí MFA – Barevné rádiové spektrogramy Slunce – Zkoušení, programované paměti – Příčiny chyb velmi rychlých bipolárních převodníků A/D – Zákaznické obvody 13 – Pro servis – Informace o polovodičových součástkách 256 – Měřicí pracoviště pro kazetové magnetofonové pásky – Nové magnetofonové kazety ORWO – LAS 700, šestnáctibitový laboratorní automatizační systém – Konfigurace počítače s osmibitovými mikropočítači – Inteligentní čidlo s U 8820 – Širokopásmový zesilovací a omezovací obvod – Inteligentní převodník pro IMS-2 – Televizní projekční obrazovky – Mezinárodní veletrh spotřebního zboží v Budapešti.

Radioelektronik (PLR), č. 12/1989

Z domova a ze zahraničí – Amatérské reproduktorové soustavy pro velký výkon – Dvě rychlosti posuvu pásku v magnetofonu M 7010 – Čítač s měřicím kmitočtu do 100 MHz s IO Z80 ACTC – Druzcový televizní systém Astra – Úprava BTVP Elektron 280 (380) pro příjem signálu v systému PAL – Hifi sestava Grundig Fine Arts 9000 – Indikátor z řady diod – Spinací polovodičové součástky – Paket radio – Přijímač BTV Selenia CR55D (2) – Příklady použití jazyčkových kontaktů – Polovodičové součástky sovětské výroby (2) – Elektronický otáčkoměr – zdroj vn pro jiskry k zapalování plynových spotřebičů – Radioamatérské rubriky – Obsah ročníku 1989.

Rádiotechnika (MR), č. 2/1990

Speciální IO 41, obvody TV a video – Běžící světlo (2) – MIDI 3 – Poplašné zařízení pro auta Super Alarm LED control – Konvertor pro transceiver 80/20 m (2) – Mikrofonní zesilovač s malým šumem – VFO s Franklinovým oscilátorem – Zdroj 13.5 V/20 A – Šestipásmová vertikální anténa – KV a VKV anténa nového typu – Videotechnika 74 – Kódovaná televize – TV servis (ITT Ideal Color 3537H) – Tabulky vysílání, dodatek – Měřicí kmitočtu do 1 GHz – Programátor EPROM pro C16, C64 a ZX Spectrum – Optoelektronické členy z běžných součástek – Náhradní zapojení polovodičových součástek – Katalog IO: RCA CMOS 4543B – Je třeba měřit!

Radio-Electronics (USA), č. 3/1990

Novinky z elektroniky, video – Přenosné pracoviště pro ověřování elektronických konstrukcí – Rozmitaný generátor 2 MHz Beckman Industrial FG3A – Metody testování – Nové výrobky – Univerzální laboratorní napájecí zdroj – Měřicí iontů v atmosféře – Stabilizátor (omezovač) nf úrovně – Všechno o bateriích – Použití výkonových integrovaných nf zesilovačů – Synchronní demodulace – Využití mikrokontrolérů.

Radio (SSSR), č. 2/1990

Mirový oceán z kosmu – O klasifikaci a terminologii – Syntezátor kmitočtu pro transceiver – Snížení kmitočtu křemenných rezonátorů – Poloautomatický blok zapalování – Zapojení výkonových sedmiprvkových indikátorů LED – Aktivní nf filtr RC – Programové zabezpečení osobního radioamatérského počítače Orion-128 – Generátor zadaného počtu impulsů – Přijem televizního signálu z družic, vstupní části – Televizory 4USCT – Nf zesilovač s korekcí dynamické charakteristiky – Záznamový zesilovač kazetového magnetofonu – Jakostní nf zesilovač s elektronkami – Změna rozsahu přijímače Olympik – Přijímač s přímým zesílením s proměnnou šířkou pásma – Dokončení stavby transceiveru s přímou přeměnou kmitočtu – Melodický automat – Zkoušečka pro opravy přijímačů – Konvertor pro VKV – Elektroluminiscenční indikátory ILT1 až ILT3 – Zkratky, často používané v časopisu.

Practical Electronics (V. Brit.), č. 2/1990

Novinky z elektroniky – Modem PE (konstrukční návod) – Počítače – Programátor EEPROM – Elektronický filtr, rozděluje monofonní signál na tři složky, umožňující třípásmovou korekci, popř. pseudo stereo – Základy elektroniky (2) – Pro čtenáře PE – Astronomická rubrika – Měření času a kmitočtu (2).

dodatku: vzory různých technických dokumentů a přehled používaných značek ve schématech elektrických zařízení. Text zakončuje věcný rejstřík.

Kniha, vydaná jako 92. svazek knižnice SNTL „Praktické elektrotechnické příručky“ shrnuje velké množství důležitých údajů z příslušné tematické oblasti. Proto bude dobrým pomocníkem zejména revizním technikům. Také elektromontérům a údržbářům může posloužit ke zkvalitňování jejich práce.

V knize jsou shrnuty jak technické, tak právní předpisy, a proto může publikace poskytnout dobrou představu o širší problematice tohoto oboru všem, kdo se o bezpečnost provozu elektrických zařízení zajímají, nebo se na ni jakýmkoli způsobem podílejí.

JB

Krček, K.: AKVARISTICKÁ ELEKTROTECHNIKA. SNTL: Praha 1989. 312 stran, 226 obr., 38 tabulek. Cena váz. 40 Kčs.

Pro akvaristy – zvláště ty, kteří se zabývají chovem rybek ve větším měřítku či profesionálně – jsou pomocná zařízení, poháněná elektrickou energií, nezbytným pomocníkem v jejich činnosti. Elektrotechnika se uplatňuje v několika speciálních aplikacích – osvětlování, vytápění, pro pohon vzduchovacích zařízení, výrobu ozonu a samozřejmě k regulaci, popř. programování režimů v akváriích. Proto byl popis a výklad činnosti elektrotechnických zařízení podstatnou součástí již první publikace SNTL „Akvaristická technika od A do Z“, vydané v r. 1972 a opakované v r. 1977. V další – dvoudílné publikaci téhož autora byl popis elektrotechnických zařízení oddělen od ostatní akvaristické tematiky do

samostatného svazku (1984). Loni vydaná kniha je druhým, doplněným vydáním této publikace. Podrobněji rozvádí koncepci knihy autor ve svém úvodu, tvořícím krátkou první kapitolu.

Druhá a nejdelší kapitola seznamuje čtenáře se základy elektrotechniky, součástkami, používanými v elektrotechnických zařízeních pro akvaristy, jejich činností a využitím. Přehledně se uvádějí typy tuzemských dostupných součástek. Součástí kapitoly jsou i základní informace o elektroinstalačním materiálu, spínačích, motorcích, signalizačních prvcích apod.. V závěru je popsán návrh síťových transformátorů a jejich konstrukce.

Osvětlování nádrží je věnován text třetí kapitoly. Autor popisuje jednak různé druhy světelných zdrojů a jejich vlastností, konstrukce osvětlovacích těles v akvaristice i regulace osvětlení pro tyto účely.

Vytápění nádrží je námětem čtvrté kapitoly. Popisují se jednak různé druhy topných tělísek, jejich konstrukce a vlastnosti z hlediska dané aplikace, jednak regulátory a způsoby regulace.

Pátá kapitola pojednává o vzduchování a vzduchovacích zařízeních. Jsou popisovány principy činnosti a zásady konstrukčního řešení několika komerčních vzduchovadel zahraničních výrobců. Podrobně je popsána konstrukce vibračního kompresoru čs. původu. Protože dodávka kyslíku do vody patří stejně jako teplotní a světelné podmínky k nezbytným předpokladům udržení života ryb, je v této kapitole (ale i v ostatních) věnována pozornost i zálohování elektrického zdroje při výpadku síťového napájení.

S udržováním optimálních vlastností prostředí v akváriích souvisí i obhacování ozónem. Jeho výroba a použití je věnována šestá kapitola knihy.

Jako poslední námět je v sedmé kapitole probírána elektrický rozvod ve stojanech s důrazem na zajištění bezpečnosti provozu (na tu je upozorňováno i u popisů jednotlivých druhů zařízení v předchozích kapitolách).

Jako osmá kapitola je do publikace zařazen dodatek

k druhému vydání. Seznamuje s výsledky rozvoje všech druhů elektrotechnických zařízení pro akvaristy v období od prvního vydání publikace. Kromě toho se v ní popisuje amatérská konstrukce digitálního pHmetru, teploměru a hlídače vodní hladiny.

Závěr knihy tvoří výčet literatury (50 titulů) a věcný rejstřík.

Forma výkladu je vhodná pro daný čtenářský okruh, tj. pro zájemce, jejichž hlavní náplní činnosti je chov ryb a nikoli elektrotechnika, jež je v tomto případě jenom nezbytným pomocným prostředkem. Pro ty je kniha nesporným přínosem. Z tohoto hlediska lze však mít připomínku k volbě rozvrhu jednotlivých částí výkladu – zejména teoretického. Pravděpodobně by knize nijak neškodilo omezit výklad fyzikálních principů činnosti polovodičových součástek a vycházet již z jejich vlastností, jimiž se projevují v obvodech. K pochopení podstaty činnosti stačí stručná, ale na první pohled názorná analogie, jak byla použita např. u diody a tyristoru na s. 63 knihy, a v textu se pak mohou uvést pouze praktické údaje, určující nebo omezující činnost součástek (přípustná napětí, proudy, výkonová ztráta apod.). Při přílišném podrobném vysvětlování snadno může dojít i k nepřesnosti nebo špatnému výkladu – v knize se takový „šotek“ objevil např. na s. 15, kde ve velmi důležitém upozornění autor správně připomíná, jak dosazovat jednotky do vzorců. Druhá část věty však neplatí: do Ohmova zákona např. nelze dosazovat současně milivoly, miliampéry a miliohmy.

Elektrotechnická zařízení pro akvaristy jsou u nás do značné míry záležitostí amatérské výroby, proto je vydání knihy velmi užitečné a stejně jako předchozí vydání jen málo početné literatury z této oblasti, i tato publikace bude bezpochyby brzy rozebrána. Stav nabídky komerčních zařízení pro akvaristy i poměrná zastaralost těch málo druhů zařízení, která jsou dostupná, může být podnětem k rozvoji amatérské konstrukční činnosti či zvýšené aktivity podnikání v tomto oboru.

-Ba-