

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXIII/1974 ČÍSLO 10

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	361
Hlavní úkoly z 3. zasedání ÚV Svazarmu	362
AR vědeckotechnickému rozvoji	363
Radiotechnické středisko v Bráně	363
Setkání radioamatérů českého radioklubu Svazarmu	364
Služba radioamatérům	364
R 15, rubrika pro nejmladší čtenáře AR	365
Jak na to?	367
Elektronické zariadenie (Leslie efekt)	369
Elektronický ionizátor vzduchu	371
Indikátor k magnetofonu Blues	373
Iontová implantace v planární technologii monolitických obvodů	373
Tranzistorový blesk s nastavitelným směrňým číslem	374
Rízení rychlosti otáčení motorku SMZ375 pro gramofon	383
Akustický hlídač plynu	385
Stavebnice číslicové techniky	386
Zajímavá zapojení ze zahraničí	388
Vstupní část přijímače pro hon na lišku	390
Kmitočtový syntetizér (dokončení)	391
Soutěže a závody	393
Hon na lišku	395
DX	397
Amatérská televize	397
Prečteme si	397
Naše předpověď	398
Četli jsme	398
Nezapomeňte, že	399
Inzerce	399

Na str. 379 až 382 jako vyjímatečná příloha „Malý katalog tranzistorů“

AMATÉRSKÉ RADIO
Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelském MAGNET, Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, telefon 260651-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, I. Harminc, L. Hlinský, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, ing. F. Králík, K. Novák, ing. O. Petráček, L. Tichý, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Lublaňská 57, PSC 120 00 Praha 2, tel. 296930. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých obzvořených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia I, n. p., Praha. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, tel. 260651-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod.
Toto číslo vyšlo 10. října 1974
© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter view

s ředitelem n. p. TESLA Lanškroun,
s. Jindřichem Kettnerem, o výrobě
pasivních součástek pro elektroniku.

Váš podnik je hlavním naším výrobcem pasivních součástek pro elektroniku. Které závody do vašeho podniku patří a co vyrábějí?

N. p. TESLA Lanškroun se svými čtyřmi pobočnými závody v Jablonném, Jihlavě, Blatné a Ostravě zahrnuje ve svém výrobním programu výrobu pasivních součástek a konstrukčních prvků. Sortiment, který je vyráběn v n. p. TESLA Lanškroun, je velmi široký, a zahrnuje kromě keramických kondenzátorů výrobu veškerých pasivních prvků a značnou část prvků konstrukčních.

S ohledem na široký sortiment je výroba v jednotlivých závodech specializována, a to tak, že závod Jablonné je perspektivně určen pro výrobu prvků na bázi tenkých vrstev – tj. ploché přesné odpory, přesné odpory MLT, útlumové články apod., závod Jihlava je perspektivně určen pro výrobu konstrukčních prvků, závod Blatná je orientován na výrobu uhlíkových odporů, fotoodporů a části odrušovacích prostředků a závod Ostrava je orientován na výrobu kondenzátorů a potenciometrů.

Základní závod v Lanškrouně vyrábí miniaturní elektrolytické kondenzátory, speciální potenciometry, hybridní integrované obvody, tantalové kondenzátory, skleněné izolační průchodky a další speciální výrobky.

Co zajišťuje Váš podnik v rámci RVHP a jak se bude vzhledem k této spolupráci měnit váš výrobní program?

S ohledem na velmi široký sortiment, který neumožňuje racionalizaci výrobních pochodů a jejich automatizaci, zaměřuje se podnik na specializaci výrobního programu v rámci RVHP. Jednání o specializaci je však ztíženo odlišným konstrukčním provedením a potížemi při odsouhlasování náhrad našich výrobků u našich odběratelů, jejichž konstrukce jsou navrženy s použitím výrobků TESLA. Přes tyto potíže však musí dojít ke specializaci, neboť tak široký sortiment by nebylo možno udržet na patřičné technické úrovni. Také s ohledem na malé série by nebylo možné využívat automatizačních prostředků a tím zajistit vysokou efektivnost výroby.

Snahou podniku je rozvíjet dále výrobu těch součástek, u nichž se dosáhlo technických parametrů světové úrovně, a současně zajistit značný stupeň automatizace jejich výroby. Jsou to především miniaturní elektrolytické kondenzátory, přesné vrstevné odpory, miniaturní vrstevné odpory, kondenzátory pro střídavý proud a další.

Jaká část vašich výrobků slouží finálním výrobcům, kolik tvoří maloobchodní spotřeba a jaká je relace mezi požadavky trhu a jejich uspokojováním z vaší strany?

Z celkové produkce našeho národního podniku slouží převážná část výrobků



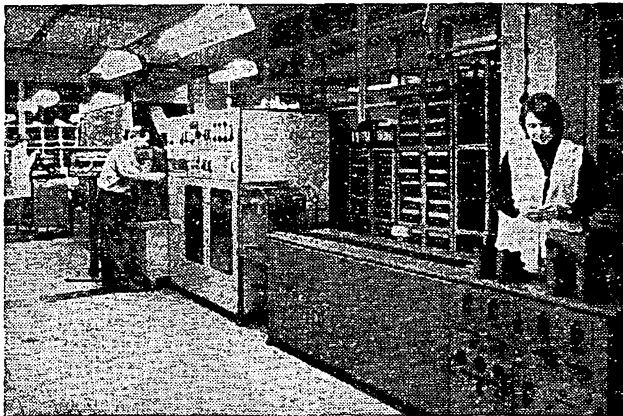
Jindřich Kettner

finálním výrobcům, pouze asi 1 % je dodáváno přímo do obchodní sítě a část výrobků (asi 2 %) do obchodní sítě OP TESLA.

Od r. 1972, kdy po předchozí částečné stagnaci na trhu elektronických zařízení došlo k prudkému oživení, nestačil náš národní podnik pokrývat požadavky našich odběratelů přesto, že část výrobků byla dovážena, především ze socialistických zemí. Tento stav pokračuje i v r. 1974, kdy požadavky odběratelů převyšují možnosti výroby našeho národního podniku; a tak přesto, že je dováženo za téměř 30 mil. Kčs součástek, nejsou požadavky odběratelů uspokojeny. Rovněž na rok 1975 se podle prováděného průzkumu požadavky zvyšují ve srovnání s očekávaným objemem výroby v r. 1974 o 27 %, což není náš n. p. schopen s ohledem na technické kapacity a zdroje pracovních sil zabezpečit. Zmírnění očekávaného rozporu v možnostech výroby a požadavcích se snažíme opět zajistit dovozem a již proběhla celá řada jednání s partnery ze socialistických zemí. S ohledem na obdobnou situaci v socialistických státech, kde prudce narůstá potřeba pasivních součástek, však není možné námi uplatňované požadavky na dovoz realizovat v plném rozsahu.

Neuvažujete o zřízení specializované prodejny vašeho podniku, která by měla celý váš vyráběný sortiment součástek?

Setkáváme se mnohdy se stížnostmi různých radioamatérů, že na trhu není dostatek součástek, a s dotazy, proč náš n. p. nezřídí vzorovou prodejnu svých výrobků, která by byla trvale zásobována celým výrobním sortimentem. Náš národní podnik ve svých záměrech nepočítá se zřízením této prodejny, neboť pasivní součástky nelze srovnávat s ostatním spotřebním zbožím a navíc distribuci součástek provádí do svých prodejen OP TESLA, který má dokonale vybudovanou síť prodejen. Že v těchto prodejnách není dostatek součástek, je způsobeno prudkým nárůstem výroby u finalistů, což neumož-



ňuje dostatečně zásobit Obchodní podnik TESLA a Domácí potřeby z důvodů již uvedených.

Jaké nové výrobky chystáte pro maloobchodní trh?

V dohledné době neuvažujeme pro maloobchodní z řad amatérů dodávat nové výrobky, protože se většinou jedná o speciální výrobky, které jsou určeny na důležité a vládou sledované výrobní úkoly. Tyto výrobky bude možno uvolnit pro maloobchodní trh až po vybudování dalších výrobních kapacit, nebo

až poklesne jejich potřeba pro národní hospodářství.

Jsmě si vědomi, že současná situace způsobuje vážné potíže a leckdy i nespokojenost spotřebitelů, avšak za daných možností není v silách našeho národního podniku plně potřeby uspokojit. Náš národní podnik předložil nadřazenému orgánu návrhy na řešení této nespokojivé situace a jsme přesvědčeni, že jejich realizace umožní podstatně zlepšení v krytí požadavků naším národním podnikem.

Rozmlouval ing. Alek Myslík

HLAVNÍ ÚKOLY z 3. zasedání ÚV SVAZARMU

- Zvýšit kvalitu a účinnost branné výchovy
- Podpořit závěry květnového pléna ÚV KSČ

V Praze se dne 2. srpna 1974 sešel ústřední výbor Svazarmu, aby obšírně zhodnotil dosavadní realizaci závěrů V. sjezdu Svazarmu a stanovil další postup při plnění sjezdové rezoluce v roce 1974 a rámcově i v roce 1975. V průběhu jednání se toto plénum – v pořadí již třetí – jednomyslně přihlásilo k odkazu Slovenského národního povstání a schválilo Provolání ÚV Svazarmu na počest 30. výročí SNP. Referát na zasedání přednesl předseda ÚV Svazarmu armádní generál Otakar Rytíř (obr. 1). Z jeho vystoupení, z diskuse i usnesení pléna komentujeme alespoň hlavní myšlenky a závěry.



Obr. 1. Předseda ÚV Svazarmu, arm. gen. Otakar Rytíř, při projevu

● Členové ústředního výboru se plně ztotožnili se závěry předsedy soudruha Rytíře, že výsledky našeho V. sjezdu byly v celé organizaci přijaty s plným souhlasem a že jejich projednávání přispělo k plnění konkrétních úkolů v místě, v okresech i krajích. V seznamování funkcionářského aktivu s výsledky sjezdu je třeba pokračovat a zintenzivnit a zkvalitnit ho natolik, aby nám pomáhalo formovat tvořivý vztah funkcionářů k práci, všestranně pochopit a správně realizovat úkoly sjezdu. V referátě i v diskusi byla uvedena řada příkladů, jak všestranně se po našem sjezdu v obou národních organizacích Svazarmu rozvinula veškerá činnost. Předseda, armádní generál Otakar Rytíř, v této souvislosti poukázal na to, že nás celkový pozitivní vývoj v naší organizaci nesmí ukolébat v uspokojení. Mnohem

větší pozornost musíme věnovat odhalování příčin nedostatků, jichž je ve vnitřním životě organizace stále nemálo – v péči o růst členské základny, o cvičitele a vychovatele, v politickovýchovné práci, ve vytváření materiálně technické základny pro činnost, v hospodaření i v málo účinném působení navenek...! Například naprosto nemůžeme být spokojeni s ročním průměrným přírůstkem 44 000 nových členů, protože souběžně dochází k úbytkům. Dva roky pracujeme s brančí a přitom jich do organizace získáme minimum, rovněž tak dorostenců máme velmi málo, na jednu ZO či klub připadají v průměru pouze 4! Proto je třeba všude pozvednout úroveň politickoorganizačské práce, z okresních výborů pomáhat účinně ZO i klubům a rozvinout zde plnokrevný vnitrosvazový život. To chce vnést do celého hnutí vysokou náročnost na hodnocení výsledků práce orgánů a organizací a důsledně uplatňovat kritéria otevřenosti a pravdivosti.

Nástupem k dosažení těchto cílů, k odhalení příčin stagnace a pozvednutí úrovně práce ZO a klubů se musí stát výroční členské schůze, které se budou konat od 15. 10. 1974 do 28. 2. 1975. S výročními schůzemi až do konce května 1975 bude spojena kampaň výměny členských průkazů. Bude to příležitost vnést nejen pořádek do členské evidence a statistiky, ale také přispět k hlubšímu chápání členství ve Svazarmu, k důslednému uplatňování práv a povinností členů, k zpevnění jednoty všech kolektivů a rozvinutí jejich iniciativy a aktivity.

● Předseda ÚV Svazarmu armádní generál Otakar Rytíř věnoval ve svém vystoupení na plénu mimořádnou pozornost otázce výjimečně blízké všem zájmové technickým odbornostem Svazarmu a především svazarmovským radiamatérům. Upozornil, že všechny odbornosti Svazarmu čeká ještě tento rok projednat výsledky květnového pléna ÚV KSČ o vědeckotechnickém rozvoji a promítnout jeho závěry do podmínek té či oné naší odbornosti. Objasnil, že není pravdou, že se tyto otázky Svazarmu přímo netýkají, protože není organizací výrobního charakteru. ÚV KSČ se v květnu 1974 obrátil nejen k vědeckým a technickým pracovníkům, ale ke všem společenským organizacím, ke všem pracujícím. Naše branná společenská organizace, nerozlučně sjatá s nejrůznějšími obory techniky, má právě v tomto směru neohraničené možnosti podpořit stranu v oblasti ekonomické i vojenské. Náš vztah k otázkám vědeckotechnického pokroku spočívá v podstatě v charakteru naší branné organizace. Z toho pro nás vyplývá plně rozvinout odborné technickou funkci Svazarmu, ještě účinněji rozvíjet technickou propagandu a pomáhat šířit technické znalosti, zavádět nové poznatky vědy do praxe, rozvíjet polytechnickou výchovu mládeže a vést ji k tomu, aby dychtila po poznatcích vědy a učila se technicky myslet. Bude proto správně – řekl generál Rytíř – uložit radám jednotlivých odborností, komisím a sekcím ústředního výboru a oddělením jeho sekretariátu, aby promyslely a navrhly, jak konkrétně přispět naší práci k realizaci květnového pléna a potřebná opatření zakotvit v plánu činnosti na rok 1975. Doporučujeme, aby na některém ze zasedání Ústředního výboru v příštím roce bylo zhodnoceno, co bylo v této oblasti celkově vykonáno a byla přijata další opatření.

● Třetí zasedání ÚV Svazarmu dále ukázalo, jak je třeba nyní, po oslavách 30. výročí SNP, podpořit další nadcházející oslavy národní osvobodovacích bojů, které vyvrcholí 30. výročí našeho osvobození Sovětskou armádou v květnu 1975 a posléze Československou spartakiádou. Na ní se budeme podílet nejen společnou skladbou Svazarmu a škol II. cyklu, tedy hromadným vystoupením, ale také širokou účastí všech našich zájmově sportovních úseků činnosti v její sportovní a namnoze i turistické části. Nadchází čas udělat tedy vše pro to, aby se krásné a slavné revoluční tradice národní osvobodovacího boje našeho lidu staly nedílnou součástí citění a jednání členů naší organizace, zvláště mládeže. Aby se staly opravdovou školou socialistického vlastenečství a proletářského internacionalismu. K nadcházejícím oslavám proto přispějeme především vysokou ideovostí a političností veškeré práce, úsilím o další rozvoj všech branně technických činností a pozvednutí společenské funkce Svazarmu. Rok 1975 by se měl stát ve všech orgánech, základních organizacích a zařízeních Svazarmu rokem zápasu za vyšší kvalitu a vyšší úroveň naší práce.

Vědeckotechnickému
rozvoji

Snad není předčasné, dotkneme-li se již nyní závěrů květnového pléna ÚV KSČ o vědeckotechnickém rozvoji, dříve, než jsou zpracovány a rozpracovány v jednotlivých orgánech Svazarmu a jeho klubů. Je to proto, že jim přikládáme velký význam; plně se za ně stavíme a snažíme se v redakci podle nich řídit a je naplňovat. Samozřejmě se budeme k závěrům květnového pléna ÚV KSČ vracet a podle našich výrobních možností vás co nejoperativněji informovat o jejich rozpracování do konkrétních úkolů na úrovni jednotlivých orgánů Svazarmu a Ústředního radioklubu.

Půjde o konkrétní postižení velmi složité a náročné problematiky, jejíž správné řešení výrazně ovlivní naši učené výcvikovou a zájmovou činnost. Smyslem vědeckotechnického rozvoje je maximální přínos efektivnosti našeho národního hospodářství, růst produktivity a kvality práce, intenzivnější rozvoj pokrokových metod a výzkumů, výroby ap.

Květnové plénium se obrací nejen k výzkumným a vědeckým pracovníkům – mezi kterými máme také dost čtenářů – ale k celé společnosti, tudíž i ke všem radioamatérům.

Uměrně s tím, jak vědeckotechnický rozvoj zasahuje do oblasti armády, vyvstává konkrétní požadavek zvládnout v armádě technicky náročné systémy, což znamená připravovat mládež, brance.

Jak bylo zdůrazněno na 3. zasedání ÚV Svazarmu dne 2. srpna 1974, staví před nás květnové plénium ÚV KSČ zejména tyto úkoly:

Plně rozvinout odborně technickou funkci Svazarmu s využitím nejrozmanitějších aktivit. Zde je právě náš obor – elektronika a radiotechnika – jedním z nejdůležitějších a nejperspektivnějších směrů, proto na nás leží také velký díl zodpovědnosti. O neustálé rozvíjení technické činnosti ve Svazarmu se náš časopis snaží prakticky již od svého vzniku. Závěry květnového pléna jsou nám oporou v další činnosti na tomto poli, která bude spočívat nejen v uveřejňování kvalitních návodů na stavbu elektronických zařízení, ale i ve zjišťování odezvy, návštěvách radioklubů a kroužků, v přímé propagaci technické činnosti.

Pomáhat šířit technické znalosti a přispívat ke zrychlení zavádění poznatků vědy a techniky do praxe. Je prakticky naším posláním šířit technické znalosti a budeme se nadále snažit to dělat tak, aby naši čtenáři byli trvale a operativně seznamováni s nejnovějšími výsledky a úspěchy elektroniky, s novými principy a technikami, i když zatím třeba

v našich podmínkách neaplikovatelnými. Protože tím můžeme dávat impulsy k zavádění těchto novinek do praxe a urychlit tak celý proces od zrodu myšlenky k její realizaci v našem hospodářství.

Podněcovat tvořivou práci a napomáhat přípravě lidí na změny charakteru práce v souvislosti s vědeckotechnickým rozvojem. I v této sféře máme mnoho možností a hodláme jich využívat. Budeme opatřovat zajímavé a atraktivní náměty našich konstrukčních návodů, budeme spolupracovat s ÚRK a jeho komisemi na pořádání technických soutěží a jejich popularizaci. Nadále budeme každoročně vypisovat spolu s n. p. TESLA konkurs o nejlepší amatérské konstrukce.

Rozvíjet polytechnickou výchovu mládeže, vést ji k tomu, aby dychtěla po poznatcích vědy a učila se technicky myslet. Již po loňském červencovém plénu ÚV KSČ o práci s mládeží považujeme tuto oblast za jednu z nejdůležitějších. Založili jsme rubriku pro nejmladší čtenáře AR, snažíme se přinášet dostatek materiálů pro začínající mladé radioamatéry, zakládáme při redakci vzorový kroužek mladých radioamatérů, na kterém chceme prakticky ověřovat jak metodiku, tak i konkrétní konstrukční návody. Zúčastňujeme se všech důležitých akcí pro mládež a s mládeží v našem oboru a přinášíme z nich reportáže, chceme dále rozvíjet úspěšně navázanou spolupráci s Českou ústřední radou Pionýrské organizace i s Ústředním domem pionýrů a mládeže JF.

Od květnového pléna uplynula zatím příliš krátká doba, aby jeho obsahem i dosahem-rozsáhlé závěry mohly být včleněny do konkrétních plánů a úkolů. Jednotlivé orgány Svazarmu mají za úkol zpracovat ve smyslu těchto závěrů své plány pro rok 1975. Samozřejmě i v našich redakčních plánech a záměrech pro příští rok se výsledky květnového pléna výrazně uplatní.

-amy

RADIOTECHNICKÉ STŘEDISKO V BRANÍKU

V tomto roce se ve středisku zaměřili převážně na výrobu přijímačů a vysílačů pro hon na lišku v pásmu 3,5 MHz. Jde již o osvědčený a zdokonalený přijímač Junior C. Přijímač byl ověřen v minulém roce v sérii pět set kusů. V tomto roce je vyrobeno dalších 1 000 kusů. Přijímač je určen pro klasifikační a náborové soutěže pro mládež v honu na lišku.

Zároveň je již vyrobeno 300 kusů vysílačů pro hon na lišku v pásmu 3,5 MHz pod označením Minifox. Jsou vyrobeny ve dvou variantách: s vyvedeným klíčováním a bez možnosti přímého ručního klíčování. Bez vyvedeného klíčování stačí k provozování tohoto vysílače povolení, které vydává český a slovenský radioklub Svazarmu. Vysílače s možností ručního klíčování jsou určeny pouze pro kolektivní stanice.

Všechny tyto vysílače jsou zabezpečeny proti náhodnému vytažení antény za provozu, je možnost kontroly zdrojů i doladění koncového stupně vysílače. (Fotografie vysílače jsou na 3. straně obálky.)

Vysílače i přijímače pro hon na lišku jsou již připraveny k expedici v Radio-

technickém vývojovém a výrobním středisku (RVVS) Praha 4-Braník, Vlnitá č. 33, PSČ 147 00. Cena přijímače je Kčs 788,-, předběžná cena vysílače je asi 1 000,- Kčs.

Zde je tedy příležitost pro okresní výbory, základní organizace a radiokluby Svazarmu získat technické vybavení pro hon na lišku v pásmu krátkých vln z vlastních nebo jiných místních finančních zdrojů. RVVS může tato zařízení dodávat okamžitě. Využijte této příležitosti k rozvoji mládežnického hnutí na úseku technické činnosti, jak to ukládá XIV. sjezd KSČ i usnesení nejvyšších orgánů Svazarmu v Jednotném systému branné přípravy obyvatelstva.

Tato zařízení se mohou využívat i k nácviku telegrafních značek s možností provozu přímo na pásmu.

Dalším novým výrobkem RVVS, který se bude v letošním roce ověřovat, je transceiver pro moderní víceboj telegrafistů, případně i pro běžný radioamatérský provoz v pásmu 3,5 MHz (QRP) s názvem Meteor. Jde o souběžně laděný vysílač-přijímač, osazený křemíkovými tranzistory, s výkonem 0,6 W. V první ověřovací fázi bude dodán

v množství asi 40 kusů pouze organizacím Svazarmu. Jeho cena není dosud stanovena – předpoklad je asi 1 900 Kčs.

RVVS dále rekonstruuje ve velmi omezené kapacitě staré přijímače tzv. „stříbrné a zlaté“ série. Tyto rekonstrukce však nejsou rentabilní. Z ekonomických důvodů by bylo vhodné výrobky starých sérií vyřazovat a nahrazovat přijímači Junior C.

-jg-

PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS

Teslu transformátor

Laděné pásmové propusti

Tranzistorový monitor pro SSTV

Špičkový přijímač pro KV

SETKÁNÍ RADIOAMATÉRŮ ČESKÉHO RADIOKLUBU SVAZARMU

Pod patronátem podnikového ředitele n. p. TESLA Pardubice ing. F. Utíkala se uskutečnilo ve dnech 2. až 4. srpna v Pardubicích letošní setkání radioamatérů. V pěkném letním počasí přilákalo téměř 600 radioamatérů a jejich rodinných příslušníků, nejen z Čech a Moravy, ale i ze Slovenska. Strávili v Pardubicích pěkné tři dny a setkali se tam s mnoha známými z pásem.

Pardubické setkání mělo základní znak dobře zorganizovaného podniku, totiž že organizaci a organizátory nebylo nikde moc vidět. Všechno klapalo tak nějak samo a dobře. Všichni byli ubytováni pohromadě v kolejích, stravování bylo zajištěno v hotelu Polabiny a veškerá činnost se odbyvala v prostorách Unichemu (obr. 1). Tato tři místa



Obr. 1. Program setkání probíhal v prostorách Unichemu

byla navzájem vzdálena asi po 10 minutách chůze a nebylo proto nutné používat žádné dopravní prostředky. Při prezentaci obdržel každý Informační zpravodaj s uprštěným programem, pěkný odznak, plánec města Pardubic, stravenky, vstupenky na společenský večer – všechno, co ke svému pobytu v Pardubicích potřeboval. Kromě toho si bylo možno zakoupit sborník přednášek, na setkání přednesených; a to je vzhledem k obvyklým potížím s tiskem zvláště obdivuhodné. Všechny přednášky byly velmi zajímavé a sborník se stal patrně užitečným přírůstkem knihovny většiny přítomných.

Setkání bylo slavnostně zahájeno v sobotu dopoledne ve velkém sálu Unichemu. V čestném předsednictvu zasedl ing. F. Utíkál, podnikový ředitel



Obr. 2. Setkání zahájil ing. F. Utíkál, podnikový ředitel n. p. TESLA Pardubice

n. p. TESLA (obr. 2), E. Měčík, OK3UE, místopředseda ústřední rady Ústředního radioklubu ČSSR, pplk. V. Málek, předseda OV Svazarmu v Pardubicích, pplk. J. Paukert, předseda KV Svazarmu, ing. J. Klimeš, předseda MěNV Pardubice, zástupci

ONV, OV KSČ a OV NF. Sál byl přeplněn a přesto se tam mohla vejít nejvýše polovina přítomných radioamatérů. Po krátkých pozdravných projevech zúčastněných funkcionářů předal místopředseda ústřední rady ÚRK E. Měčík, OK3UE, jmenování mistry sportu Ivanu Harmincovi, OK3CHK, J. Oravcovi, OK3QQ a S. Křenovi, OK1WDR (obr. 3).

Poslavnostním zahájení zůstala většina na svých místech, protože následovala velmi zajímavá přednáška J. Borovičky, OK1BI, na téma moderní řešení KV přijímačů. S některými částmi této přednášky, zejména s moderním řešením přijímače typu „up-konvertor“, se budeme snažit naše čtenáře co nejdříve seznámit na stránkách AR.

Po obědě pokračoval program dalšími dvěma přednáškami – A. Glanc, OK1GW, přednášel na téma „Snímače a monitory SSTV“ a ing. V. Srdínko, OK1SV, na téma DX provoz a podmínky na pásmech KV“. Obě přednášky měly velký úspěch a protáhly se až do večera. Zároveň probíhaly v „kuloárech“ různé drobné debaty a diskuse, výměna radiomateriálu ap. Své prodejní stánky otevřely na setkání prodejna ÚRK i n. p. TESLA Rožnov, byla instalována výstava n. p. TESLA Pardubice a ÚRD Hradec Králové.

Po večeri se zaplnily prostory restaurace hotelu Labe v Polabinách, které byly celé rezervovány výhradně pro účastníky setkání, do posledního místečka. Hrál se k tanci i poslechu, prodávaly se losy do tomboly, pokračovaly



Obr. 3. Diplomy ke jmenování mistry sportu převzali z rukou OK3UE Ivan Harminec, OK3CHK a J. Oravec, OK3QQ

diskuse, zahájené odpoledne v prostorách Unichemu. Úspěšný společenský večer skončil dlouho po půlnoci.

Pro rodinné příslušníky, kterým radiotechnika není příliš blízká, uspořádali pořadatelé zájezd na safari ve Dvoře Králové.

V neděli pokračovalo setkání dalšími dvěma přednáškami – ing. M. Prostecký hovořil o technice a provozu RTTY a ing. K. Vařecha o moderních polovodičových prvích pro velmi vysoké kmitočty. Setkání bylo zakončeno besedou s představiteli ústředních orgánů radioamatérů Svazarmu a po obědě se všichni rozjeli domů.

Po celé tři dny byla v provozu uprostřed největšího ruchu setkání stanice OK5KCI s vysílačem SOKA. Výstava profesionálních exponátů byla doplněna i několika dovezenými amatérskými výrobky.

Poděkování za pěkně zorganizovanou akci patří všem pardubickým radioamatérům, zejména potom členům organizačního výboru, kterými byli: E. Juřena, OK1EJ, F. Doleček, OK1DQ, V. Dušánek, OK1AVD, J. Kysela, OK1AHH, F. Loos, OK1Q1, Z. Pištor, OK1AIA a L. Ryska, OK1APB.

-amy

SLUŽBA RADIOAMATÉRŮM

Jak jsme uvedli již v předcházejících AR, je velmi výhodné používat při nákupu radio-technických součástek a náhradních dílů zásilkovou službu TESLA: objednávky jsou vyřizovány pečlivě v přijatelných dodacích lhůtách.

Proto pokračujeme v seznamu náhradních dílů a součástí, které lze objednat na dobírku na adrese: TESLA OP, zásilková prodejna, Moravská 92, 688 19 Uherský Brod.

Iřis

4163	0040	1PA 128 21	ozd. plech	MC Kčs
	0060	1PA 202 07	1. d. kotouč	4,70
	0080	1PA 257 29	skříňka	0,64
	0090	1PA 257 30	zad. díly	4,90
	0130	1PA 771 12	nosník	3,70
	0150	1PA 892 13	fer. tyč	3,50
	0200	1PK 051 04	I. a II. mf civka	10,50
	0210	1PK 051 05	III. mf civka	23,—
	0220	1PK 589 89	civka vstup.	24,—
	0230	1PK 590 19	oscilátor	2,70
	0240	1PN 670 08	inv. transformátor	20,—
	0250	1PN 676 53	výst. transformátor	37,—
				31,—
Twist				
4164	0010	1PF 129 65	skříňka	97,—
	0090	1PF 800 11	drž. sest.	6,—
	0130	1PA 127 37	ozdob. rám	22,50
	0310	1PN 676 57	výst. transformátor	19,50
	0380	1PF 739 11	ozd. mřížka	16,—
	0390	1PF 739 12	ozd. mřížka	10,50
	0460	1PA 248 13	knoflík	0,50

Big-beat, Chanson

4165	0080	1PA 242 12	knoflík	0,75
	0090	1PA 242 13	knoflík	0,85
	0110	1PF 127 09	ozd. rámeček	21,—

0130	1PF 128 67	skříň	150,—
0140	1PF 153 03	stupnice	13,—
0170	1PF 178 00	držadlo	4,20
0260	1PK 403 02	anténa	66,—
0360	1PN 051 01	díl VKV	255,—
0370	1PN 705 35	otoč. kondenzátor	73,—

Bonny

4173	0020	1PF 251 64	pouzdro	23,—
	0030	1PA 332 66	deska	0,55
	0120	1PF 128 19	skříňka	190,—
	0130	1PF 153 18	stupnice	17,—
	0150	1PF 242 22	knoflík	6,—
	0160	1PF 242 23	knoflík	7,—
	0170	1PK 404 16	fer. anténa	15,—

Integrované obvody

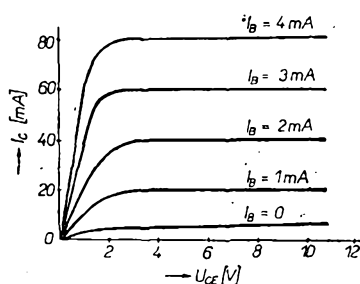
	MC Kčs
MH7400	46,—
MH7410	46,—
MH7450	46,—
MH7453	46,—
MH7472	74,—
MH7486	160,—
MH5410	92,—
MH5420	92,—
MH5430	92,—
MH5440	92,—
MH5450	92,—
MH5460	92,—
MH8410	66,—
MH8420	66,—
MH8430	66,—
MH8440	66,—
MH8450	66,—
MH8472	98,—
MAA115	31,—
MA3005	170,—
MA3000	230,—
MAA661	91,—
MAA525	35,—
MAA125	31,—
MBA145	62,—
MBA245	68,—
MAA043	98,—
MAA145	34,—

Blíží se nový rok a s ním i další ročník soutěže INTEGRA, kterou členáři rubriky R15 dobře znají. Po přečtení reportáže a prostudování návodu na komparátor v osmém čísle Amatérského radia jste již poznali, že se požadavky organizátorů soutěže zptís-nily. TESLA Rožnov má zájem získat takové spolupracovníky, kteří toho znají opravdu hodně a chtějí se ještě ve svém oboru zdokonalit. Nové testové otázky, které dnes zveřejňujeme, jsou proto zaměřeny především na polovodiče nejmodernější – integrované ob-vody. Otázky jsou dosti obtížné a tak budete možná před jejich zodpovězením muset pro-studovat dost odborné literatury, požádat o konzultace vedoucího kroužku, navštívit radioklub Svazarmu. V žádném případě si však nenechte odpovědi nadiktovat: na setkání účastníků Integry v Rožnově pod Radhoštěm by z toho byla velká ostuda, protože tam musí každý osobně prokázat, že něco umí a otázkám rozumí.

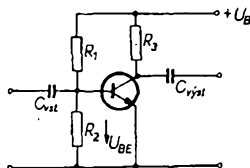
Své odpovědi zašlete opět na ko-respondenčním listku tak, že označíte jen číslo otázky a písmeno správné odpo-vědi, např. 1b, 25c, 33a apod. Za každou správně zodpovězenou otázku získáváte dva body. Korespondenční listek mů-žete odeslat nejpozději 31. prosince 1974 na adresu: Ústřední dům pionýrů a mládeže Julia Fučíka, Havlíčkovy sady 58, 120 28 Praha 2; do levého rohu listku napište heslo INTEGRA 1974. Kromě odpovědí na otázky uveďte svoji přesnou adresu, PSČ a celé datum narození (napišete-li jen rok narození, nezařadíme vaši odpověď do bodování). Setkání v Rožnově p. R. se mohou zúčastnit vybraní chlápci a děvčata ve věku od 9 do 15 let (tzn. rok narození 1960 až 1966). Vybráno bude 35 nej-lépších, při čemž si organizátoři vyhra-zují právo zaslat těmto nejlepším začát-kem příštího roku doplňující otázky či úkoly. Do rekreačního střediska Elek-tron n. p. TESLA Rožnov budou pozváni na čtyři dny závěrečné soutěže od 20. března 1975.

Otázky ze soutěže „INTEGRA 1974“

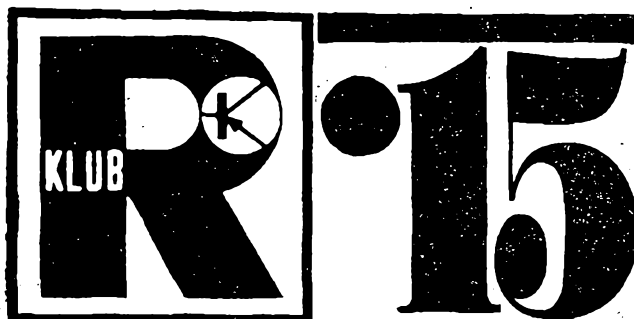
- 1. Závěrné napětí tranzistoru U_{CE} lze zvětšit**
 - a) zvýšením atmosférického tlaku,
 - b) připojením vnějšího odporu mezi bázi a emi-tor tranzistoru,
 - c) velikostí připojeného napájecího napětí.
- 2. Tyto charakteristiky tranzistoru jsou:**
 - a) vstupní,
 - b) výstupní,
 - c) závěrné pro oba přechody



- 3. Tranzistor v daném zapojení pracuje jako:**
 - a) nf zesilovač,
 - b) spínač,
 - c) je v zablokovaném stavu.

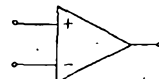


RUBRIKA PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE AR



Sestavuje Z. Hradský
s kolektivem UDFM JF

- 4. Saturační napětí křemíkového tranzistoru UCESAT při plném vybuzení je:**
 - a) větší než 2 V,
 - b) menší než 2 V,
 - c) v rozmezí 2 až 5 V.
- 5. Stejnoseměrný zesilovací činitel h_{21E} patří mezi nejdůležitější parametry tranzisto-rů a je definován vztahem:**
 - a) $h_{21E} = \frac{U_{CE}}{I_B}$
 - b) $h_{21E} = \frac{I_C}{I_B}$
 - c) $h_{21E} = \frac{I_B}{I_C}$
- 6. Monolitické integrované obvody se vyrábějí na monokrystalu křemíku technolo-gií:**
 - a) slitinovou,
 - b) difúzní a slitinovou,
 - c) planární epitaxní.
- 7. Monokrystal křemíku pro výrobu inte-grovaných obvodů má krystalickou struk-turu:**
 - a) šesticelovou,
 - b) kubickou,
 - c) amorfní.
- 8. V r. 1974 slaví n. p. TESLA Rožnov p. R.**
 - a) 20. výročí založení,
 - b) 25. výročí založení,
 - c) 15. výročí zahájení výroby integrovaných obvodů.
- 9. Hustota polovodičových součástek u mo-nolitických integrovaných obvodů (tran-zistorů, diod, odporů a kondenzátorů) může být na 1 mm²:**
 - a) nejvýše 3 tranzistory a 3 odpory,
 - b) nejvýše 8 různých součástek,
 - c) i více jak 10 různých součástek.
- 10. Hybridní integrované obvody mohou mít na nosné izolační podložce (substrátu):**
 - a) výhradně odpory a kondenzátory včetně spojovací sítě,
 - b) výhradně diody a tranzistory včetně spojo-vací sítě,
 - c) různé druhy elektrických součástek, včetně monolitických integrovaných obvodů a spo-jovací sítě.
- 11. Spojovací síť u integrovaných obvodů v pevné fázi se dělá napařením:**
 - a) zlata,
 - b) stříbra,
 - c) hliníku.
- 12. Orientační klíče na pouzdrech (patkách) polovodičů slouží:**
 - a) k orientaci patky při její výrobě,
 - b) k orientaci polovodičové součástky při mon-táži na desku plošných spojů,
 - c) k orientaci označení vývodů.
- 13. Všechny elektrické parametry polovodi-čových součástek jsou více či méně závislé na teplotě. Proudový zesilovací činitel h_{21E} s růstem teploty:**
 - a) roste,
 - b) klesá,
 - c) roste nebo klesá – podle typu tranzistoru.
- 14. Touto značkou se označuje:**
 - a) tranzistor s pomocnou bází,
 - b) diak,
 - c) tyristor.
- 15. Digitron je:**
 - a) obrazovka s číslíkovým rastrem,
 - b) počítač neutronů,
 - c) elektronka pracující s doutnavým výbojem pro indikaci čísel.
- 16. Uveďte alespoň 5 typů monolitických inte-grovaných obvodů, které vyrábí TESLA Rožnov, n. p. (typy téže funkční řady bu-dou počítány jako jeden typ!)**
- 17. Hybridní integrované obvody mají spo-lečnou podložku:**
 - a) z polykrystalu křemíku nebo germania,
 - b) ze speciálně upravené destičky keramiky nebo skla,
 - c) z leštěného textgumoidu nebo textitu.
- 18. Integrované obvody v pevné fázi musí mít minimální počet vývodů:**
 - a) 4 nebo více,
 - b) alespoň 3,
 - c) alespoň 2.
- 19. Integrované obvody v pevné fázi mají obvykle zaručenou funkci – v rozmezí provozních teplot:**
 - a) +10 až +60 °C,
 - b) –100 až +100 °C,
 - c) –55 až +125 °C.
- 20. Napěťové zesílení lineárních integra-ných obvodů je definováno vztahem:**
 - a) $A_u = \frac{U_{výst}}{U_{vst}}$
 - b) $A_u = \frac{U_{vst}}{U_{výst}}$
 - c) $A_u = \frac{U_{výst}}{I_{vst}}$
- 21. Lineární integrované obvody jsou:**
 - a) tranzistory umístěné v jedné řadě,
 - b) elektronické obvody v integrovaném prove-dení, jejichž výstupní signál je spojitou funkcí vstupního signálu,
 - c) zesilovače s rovnoměrným zesílením růz-ných kmitotů.
- 22. Operační zesilovač je:**
 - a) zesilující zařízení pro operátora,
 - b) elektronický obvod určitých vlastností,
 - c) chirurgický nástroj.
- 23. Monolitické integrované obvody se v n. p. TESLA Rožnov vyrábějí od roku:**
 - a) 1960,
 - b) 1967,
 - c) 1970.
- 24. Operační zesilovače se vyznačují:**
 - a) velkým vstupním a malým výstupním od-porem,
 - b) velkým vstupním a velkým výstupním od-porem,
 - c) stejným vstupním i výstupním odporem.
- 25. Napěťové zesílení A_u operačních zesilo-vačů s otevřenou zpětnovazební smyčkou je obvykle:**
 - a) větší než 10 000,
 - b) menší než 10 000,
 - c) v rozmezí 100 až 1 000.
- 26. Touto značkou se ve schématu označuje:**
 - a) elektronický obvod pro logické funkce,
 - b) integrovaný zesilovač,
 - c) operační zesilovač se symetrickými vstupy.



- 27. Integrovaný operační zesilovač může sloužit:**

- a) výhradně ve funkci rozdílového (diferenč-ního) zesilovače,
- b) jako komparátor i jako rozdílový zesilovač či jiný zesilovač,
- c) jako komparátor, integrátor, derivátor, gyrátor, rozdílový zesilovač, nf zesilovač aktivní filtr a v dalších jiných funkcích.

28. Logické integrované obvody jsou elektronické systémy:

- a) pracující se dvěma stavovými úrovněmi vstupních a výstupních signálů,
- b) samostatně logicky uvažující funkční celky,
- c) s vnitřními zdroji informací lineárních funkcí.

29. Logické integrované obvody se používají:

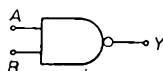
- a) výhradně v samostatných počítačích strojích,
- b) výhradně v elektronických regulačních a řídicích obvodech,
- c) v počítačích strojích, v regulačních a řídicích systémech a v jiných zařízeních, která pracují na principu logických funkcí.

30. Elektronické hradlo je:

- a) polovodičová součástka s negativním odporem,
- b) elektronický obvod pro zpracování logických funkcí,
- c) dvojice diod zapojených proti sobě.

31. Touto značkou se v elektronických obvodech označuje:

- a) operační zesilovač s nesymetrickými vstupy,
- b) elektronický obvod pro logickou funkci NAND, $Y = \overline{AB}$,
- c) konektor pro připojení napájecího napětí.



32. Logické integrované obvody pracují s napájecími úrovněmi log. 1 a log. 0. Úroveň pro log. 1 je:

- a) přesně 1 V,
- b) v toleranci $1 \pm 0,5$ V,
- c) v rozmezí 2,4 až 5 V.

* * *

Při vyhlášení 5. ročníku soutěže o nejlepší zadaný radiotechnický výrobek jsme otiskli soutěžní kupóny pro slosování zvláštních premií naší rubriky. A tak zatímco porota soutěže hodnotila vzhled, pájení, funkci a konstrukční provedení výrobků, nasypali jsme lističky se jmény majitelů odevzdaných kupónů do klobouku a naše spolupracovnice Dagmar vylosovala následující šťastlivce:

Hlavní výhra (stavebnice tranzistorového přijímače):

v 1. kategorii: Pavol Januš, Prešov, Pavlovičovo nám. 37,

ve 2. kategorii: Jiří Poupá, Praha 4 – Spořilov II, č. 2558.

Další výhry (balíčky radiotechnického materiálu):

v 1. kategorii: Pavel Panuš, Praha 4, Vlastimil Vilímek, Praha 10, Petr Fišer, Rudná II, Peter Talaba, Trenčín, Pavel Mikšík, Kroměříž, Pavel Kadrnoška, Budišov n. B., Zenon Starčuk, Brno, Lumír Dujiček, Brno, Vladimír Till, Zábřeh, Milan Kusý, Cheb;

ve 2. kategorii: Robert Vachule, Praha 4, Jiří Šroubek, Chodov, Vladimír Kabelka, Praha 2, Jozef Časnocha, Skalitz, Zdeněk Žižka, Praha 4, Jiří Vondráček, Cheb, Svatopluk Novák, Prostějov, Jiří Nevtipa, Zábřeh, Jan Voběrek, Č. Budějovice, Josef Beneš, Habartov, Ladislav Vyčichlo, Cheb.

* * *

Setkání mladých radiotechniků ČSR

Již tradiční letní setkání nejúspěšnějších účastníků soutěže o nejlepší zadaný radiotechnický výrobek uspořádal letos Krajský dům pionýrů a mládeže v Českých Budějovicích. Zúčastnilo se ho 33 chlapců ve věku od 9 do 18 let.



Obr. 1. V dílnách Krajského domu pionýrů a mládeže vyráběli kluci zkoušečku tranzistorů



Obr. 2. Pracovali pečlivě a soustředěně, protože jejich práce byla bodována



Obr. 3. Na exkurzi v budově Československého rozhlasu si prohlédli i studio s miniaturním dozvučkem

Jako předchozí léta i letos byl program setkání pestrý a zajímavý. Byly zajištěny tři exkurze – na televizní a rozhlasový vysílač na Kletě, do n. p. TESLA České Budějovice a do budovy Československého rozhlasu v Českých Budějovicích. Ta poslední byla ze všech nejzajímavější – málokdo měl asi do té doby možnost navštívit rozhlasovou „kuchyň“, místa, kde se tvoří rozhlasové vysílání. Nová budova Československého rozhlasu v Českých Budějovicích byla uvedena do provozu v roce 1972 a její vybavení i technické zařízení je proto velmi pěkné a moderní. S výkladem ing. Randáka, zástupce vedoucího technického provozu, si kluci prohlédli všechna studia, režijní pracoviště, seznámili se s obsluhou a funkcí mixážních stolů, poslechli si dokonale stereofonní nahrávky, zjistili co je to elektronický dozvuk atd. atd. Tříhodinová exkurze byla natolik zajímavá, že na jejím konci se několik chlapců zajímalo o to, za jakých podmínek by mohli jako technici v rozhlase pracovat.

Jako vždy i tentokrát mělo setkání i svoji soutěžní náplň. Jedno odpoledne vyráběli všichni v dílnách Krajského domu pionýrů a mládeže zkoušečku tranzistorů, která bude námětem dalšího ročníku soutěže o nejlepší zadaný radiotechnický výrobek. Jiné odpoledne navštívili mezinárodní pionýrský tábor v Nových Hradech, kde pro ně byl uspořádán – bohužel v dešti – závod v honu na lišku. Dalším soutěž-



Obr. 4. Nejúspěšnějším účastníkem setkání byl Jirka Nepožilek z Prostějova

ním programem byla technická olympiáda, již tradiční soutěž, při které dvouletné hřídky postupují terénem podle schematických značek a na jednotlivých kontrolních bodech plní rozličné technické i netechnické úkoly. Nechyběl ani technický kvíz, doplněný o otázky související s absolvovanými exkurzemi. V odpočinkovém dni byl na programu výlet autobusem na zámek Hluboká a do Českého Krumlova.

Pod názvem Setkání mladých radiotechniků ČSR se tato akce konala letos naposledy. Od příštího roku bude každoročně pořádáno Mistrovství ČSR mladých radiotechniků. Podrobnosti a podmínky účasti se určitě včas dozvíte v naší rubrice R15.

—amy

Detektor laserových paprsků

Pracovníci laboratoře IBM vyvinuli detektor velké citlivosti, pracující na principu opticko-elektrického jevu. Na napařené vrstvě wolframu a molybdénu vyvolá laserový paprsek napětí, které směřuje kolmo ke směru dopadu světla a je přímo úměrné jeho intenzitě. Magnetické pole je neovlivňuje. Při impulsu 1 kW z laseru v trvání 5 ms vzniklo napětí až 150 mV.

—sn—

Radio, Fernsehen, Elektronik č. 6/74

Snímací obrazovka Pyricón

Nová snímací televizní obrazovka, kterou vyvinula firma Thompson – CSF, slučuje strukturu vidikonu s vrstvou citlivou na infračervené záření (teplo). Přesto pracuje Pyricón při pokojové teplotě bez chlazení. Zvláštnost této snímací elektronky spočívá dále v tom, že může snímat jen pohyblivé předměty a živé osoby, kdežto nežádoucí pozadí na obraze se potlačí zvláštními shášečnými impulsy.

—sn—

Radio, Fernsehen, Elektronik č. 1/74

Barevný sovětský laser

Laser Raduga („duha“) může vydávat barevné záření, které se dá plynule měnit od infračervené do fialové. Zařízení vysílá 50 až 100 impulsů/s. Podobný, ale výkonový laser je typ Infra-2, jehož barva světla se dá rovněž měnit. Intenzita jeho velmi koncentrovaného paprsku je tak velká, že postačí i pro měření v mezplanetárním prostoru.

—sn—

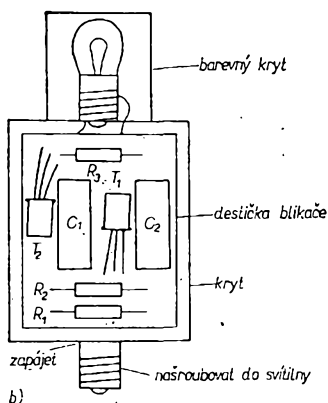
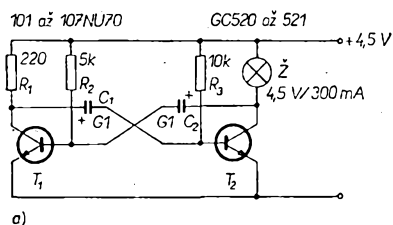
Radio, Fernsehen, Elektronik č. 6/74

? Jak na to AR?

Tranzistorový blikáč

Vyhláška č. 32 předepisuje pro osobní automobily jako součást jejich povinného vybavení výstražný trojúhelník nebo ekvivalentní zařízení, jako např. zdroj přerušovaného oranžového světla. Obě zařízení jsou sice na trhu, jejich cena se mi však zdá poněkud neúměrná, a proto jsem se rozhodl postavit tranzistorový blikáč.

Schéma zapojení je na obr. 1a. Jde v podstatě o multivibrátor kmitající nízkým kmitočtem, v jehož rytmu bliká žárovka v kolektoru T_2 . Po elektrické stránce je celé zapojení velmi jednoduché a při správném zapojení a dobrých součástkách funguje spolehlivě na první zapnutí od napětí 3 V do 4,5 V.



Obr. 1. Tranzistorový blikáč; a) zapojení, b) mechanická konstrukce

Celé zařízení je postaveno na malé jednoduché destičce s plošnými spoji, zasunuté do krytu ze staršího malého elektrolytického kondenzátoru a zalito Epoxy 1200. Přívod napájecího napětí je vyřešen pomocí patice se závitem ze staré žárovky. Ze žárovky odstraníme skleněnou baňku a původní průchodku a na její místo zapájíme skleněnou průchodku s vpájeným drátem o $\varnothing$ 1 mm. Ten připojíme na kladný pól zařízení. Horní část závitu zapájíme do kruhové destičky s plošnými spoji, která tvoří dno krytu (záporný pól napájení).

Na horní stranu krytu přišroubovujeme objímku na žárovku, kterou překryjeme krytem vhodně oranžové barvy. Po smontování celé zařízení zalijeme Epoxy 1200.

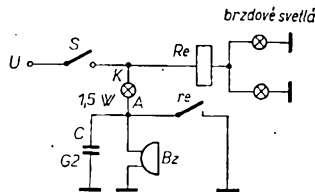
Z kapsní svítilny, kterou má jistě každý motorista ve voze, sejme reflektor a vyšroubovujeme žárovku, kterou našroubovujeme do objímky našeho blikáče a celý komplet našroubovujeme do žárovkové objímky svítilny. Zařízení

uvedeme do chodu spínačem svítilny. Po použití blikáče opět sejme žárovku a svítilnu uvedeme do původního stavu.

Michal Slaviček

Akustická kontrola brzdových světel

Při dosiaľ uverejnených článkoch na túto tému sa pre kontrolu správnej činnosti brzdových svetiel využívala optická indikácia. Veľmi jednoduchou úpravou je možné doplniť spomínanú indikáciu i akustickou, a tým podstatne zdokonalit kontrolu činnosti brzdových svetiel. Zariadenie je znázornené na obr. 1.



Obr. 1. Akustická kontrola brzdových svetiel

Postavá z jazýčkového relé Re , ktorého vinutie je zapojené do okruhu brzdových svetiel a jeho kontakt re je v sérii s kontrolnou žiarovkou K . Je to v podstate známe zapojenie opísané v AR 6/72. Zdokonalenie spočíva v pripojení bzučiaka Bz v bode A.

Zariadenie pracuje tak, že pri stlačení brzdového pedálu sa zopne tlakový spínač S . V prípade, že obe brzdové žiarovky sú v poriadku, prúd tečúci vinutím jazýčkového relé je dostatočný na to, aby relé zoplo svoj kontakt re . Obvod kontrolnej žiarovky sa uzavrie a žiarovka svojím svetlom signalizuje správnu činnosť brzdových svetiel.

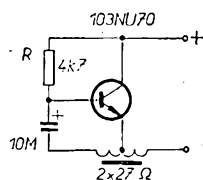
V prípade, že je brzdový okruh prerušený (stačí, aby bola vadná len jedna žiarovka), prúd tečúci jazýčkovým relé ho nestačí vybudíť. Kontakt re nezopne a na bzučiak sa dostane takmer plné napätie. Porucha sa teda indikuje počas stlačenia brzdového pedálu neprerušovaným zvukom bzučiaka a súčasne zhasnutím, príp. podstatným zmenšením jasú kontrolnej žiarovky. Prúd bzučiakom (asi 20 mA) nestačí na rozsvietenie žiarovky.

Kondenzátor C neovplyvňuje podstatne funkciu zapojenia. Jeho kapacita kompenzuje dobu prítahu relé a zamedzuje „nabehnutiu“ bzučiaka v čase medzi zopnutím spínača S a zopnutím kontaktu re . Ak kondenzátor vynecháme, ozve sa bzučiak slabšie vždy v okamihu stlačenia brzdy.

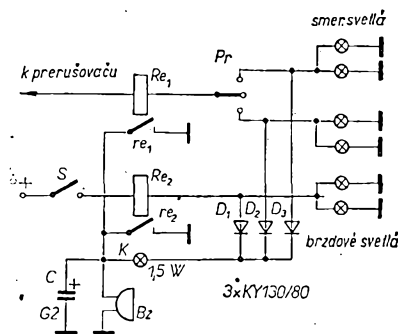
Počet závitov vinutia Re je treba voliť s ohľadom na magnetomotorickú silu, potrebnú k prítiahnutiu jeho kontaktu a s ohľadom na napájacie napätie U a celkový príkon brzdových svetiel P .

Platí:

$$\text{počet závitov} = \frac{I_0 N_0 U}{P} [-; A, V, W],$$



Obr. 2. Bzučiak



Obr. 3. Kontrolný obvod pre brzdové i smerové žiarovky

kde I_0 je meraním zistený prúd potrebný k prítahu pri ľubovoľnom počte závitov N_0 . Skutočný počet závitov volíme z hľadiska spoľahlivosti o málo väčší než vypočítaný.

V mojom prípade pri $U = 12$ V a magnetomotorickej sile asi 60 Az som navinul 19 závitov medeného vodiča o priemeru 1 mm. Pri 6 V bude nutné použiť vodič s väčším priemerom, minimálne 1,5 mm.

Bzučiak možno použiť ľubovoľný, vhoduje i „pípatko“ na kontrolu smerových svetiel predávané v Mototechna. Ja som použil podobný bzučiak, ako bol popísaný v AR 5/70, zhotovený z telefonnej sluchátkovej vložky s impedanciou $2 \times 27 \Omega$. Pre úplnosť je jeho zapojenie na obr. 2. Odpor R volíme tak, aby odoberaný prúd nebol väčší ako 20 mA.

Popísaný princíp akustickej kontroly je možné samozrejme použiť i na ukazovatele smeru, príp. iné žiarovky a spotrebiče v automobile. Pre zaujímavosť: zapojenie kontrolného obvodu pre brzdové i smerové žiarovky je na obr. 3.

Ing. Kamil Zúchej

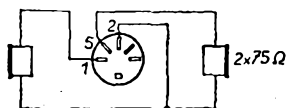
Naslouchadlo k televízному prijímači

V súčasnej dobe není u televizorů bez síťového transformátoru vyřešena možnost připojit sluchátka, i když vyráběná stereofonní sluchátka svými parametry umožňují kvalitní poslech.

Hlavním problémem je zabezpečit ochranu před úrazem elektrickým proudem, neboť šasi televizoru může být v jedné z poloh síťové vidlice v zásuvce spojeno s fázovým vodičem. U všech moderních televizorů je však upraven ve zvukové části výstup pro magnetofon, oddělený od ostatních obvodů transformátorem.

Popisovaný adaptor pro individuální poslech zvukového doprovodu televizního programu byl již prakticky vyzkoušen a vyhověl všem požadavkům. Umožňuje dobrý poslech i nedoslýchavým osobám a přitom není rušeno okolí. Ostatní přítomní poslouchají obvyklým způsobem reprodukci z reproduktoru. Další výhodou je, že není nutno zasahovat do obvodů televizoru. Též sluchátka zůstávají nedotčena a mohou dále sloužit běžnému účelu. Nevýhodou je napájení adaptoru z baterie, ovšem spotřeba zařízení není velká a baterie má dlouhou dobu života.

Obr. 1. Zapojení zesilovače naslouchadla



Obr. 2. Zapojení sluchátek

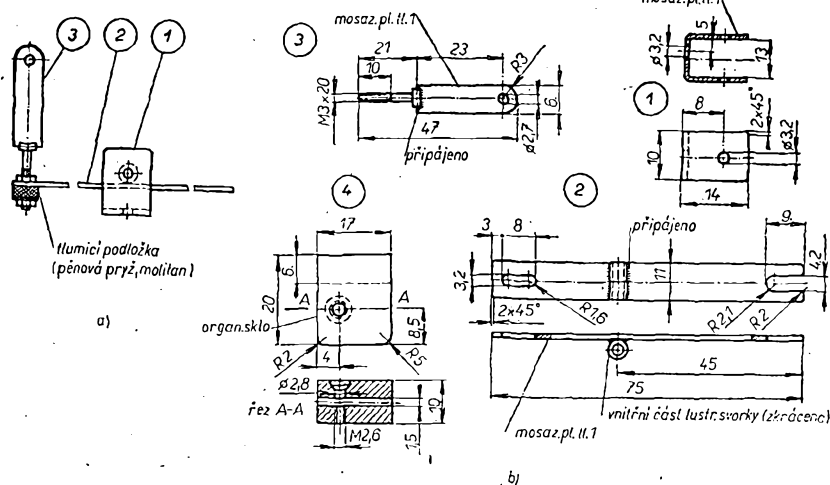
Schéma zapojení zesilovače adaptoru je na obr. 1, na obr. 2 je zapojení stereofonních sluchátek typu ARF201. Prototyp je postaven ze součástí, které byly právě k dispozici, s ohledem na co nejmenší cenu. Jako náhrady použitých sovětských tranzistorů MP37 a MP41, jejichž h_{21B} byl přibližně 40, je možno použít i typy 102NU71 a GC508, nebo podobné. Tranzistor T_1 je typu 107NU70 a má h_{21B} asi 90. Odporů jsou typu TR112a, kondenzátory TC942, potenciometr TP181328 a odporový trimr TP040. Vzhledem k požadované delší době života napájecího zdroje byla zvolena plochá baterie typu 314. Je však možno použít i články NiCd a celý adaptor přizpůsobit k přímému dobíjení ze síťové zásuvky, jako je tomu u kapesních svítilen. Zesilovač zalitý Lukoprenem a baterie jsou ve společném pouzdru, zhotoveném z cuprexitu.

Naslouchadlo bylo vyzkoušeno ve spojení s televizním přijímačem TESLA Dajana. Cena součástek (včetně stereofonních sluchátek s náušníky) je asi 300 Kčs.

Ing. Václav Fiala

Úprava magnetofonu TESLA B42 na tři rychlosti

Popsaná úprava řeší možnost změny rychlosti bez podstatného zásahu do mechanické části přístroje. Nejprve si zhotovíme podle obr. 1 potřebné detaily, třmen (1), páku (2), táhlo (3) a ovládací kostku (4).



Obr. 1. Mechanické díly k úpravě magnetofonu B42. 1 – třmen, 2 – páka, 3 – táhlo, 4 – ovládací kostka

Nyní zbývá nasadit a šrouby přichytit panel, na táhlo 3 nasadit a šroubem M2,6 (zapuštěná hlava) připevnit ovládací kostku 4. Otáčením kostky vyzkoušíme jednotlivé rychlosti (přehazovat jen při vypnutém magnetofonu) a jsme hotovi.

Jaroslav Klouda

Další evropští výrobci kazetových magnetofonů – BASF, Bang and Olufsen, Dual, ITT-Schaub-Lorenz, Lenco, Revox, Tandberg a Uher zavádějí do svých nových typů kazetových magnetofonů záznamový systém Dolby B, který potlačuje šum záznamu. Oznámil to zástupce firmy Dolby Laboratories Inc., kde tento systém vyvinuli. V krátké době přibude ke jmenovaným výrobcům též Nordmende a Garrard.

Známy výrobce pásků a magnetofonových kazet BASF dodává nyní celý program nahranych kazet pouze v systému Dolby B. Stejně tak bude dodávat kazety Ariola. Touto metodou nahrané kazety dodává již delší dobu americký výrobce Ampex a CBS, anglická Decca a RCA. K nim se přidává anglická EMI s celou výrobou dvoustopých a osmi-stopých kazet.

SŽ

Miniaturní relé

Firma ITT – součástková skupina – rozšířila výrobní program o nová relé. Typ Mat 4 má tři přepínací kontakty, zatížitelné proudem 3 A při napětí 115 V. Budicí napětí je 6 až 100 V ss nebo 6 až 220 V st. Relé Teck TT má dva kontakty pro max. 0,5 A/100 V a jmenovité budicí napětí 3 až 24 V. Stejnoseměrné relé ST 1 pro plošné spoje s jedním kontaktem má spínací výkon 1,5 A/200 V. Relé jsou miniaturní: Typ Teck TT má rozměry 20,2 × 17,2 × 22,5 mm, ST 1 podobně 21,6 × 15,6 × 22 mm.

—sn—

Funktechnik č. 1/74

K regulaci rychlosti otáčení stejnosměrných motorů gramofonů a magnetofonů vyvinula italská firma ATES integrované obvody TCA900 a TCA910. První z nich je určen pro přístroje napájené z baterií, zatímco druhý pro přístroje napájené ze sítě nebo automobilové baterie. Ve srovnání se stejnými obvody s diskrétními součástkami umožňují nové obvody úsporu místa a montážní doby, větší elektrickou a mechanickou spolehlivost, jednodušší určení stabilizačního obvodu pro každý typ motoru, jakož i velmi dobrou tepelnou stabilitu. K usnadnění rozběhu motoru při nízkých teplotách okolí dodává mimoto obvod větší náběhový proud a rychlost motoru zůstává i při změně ztrátového výkonu konstantní.

SŽ

Podle podkladů ATES

Nehořlavý izolant

Vhodný na výlisky a kryty tranzistorů a elektronických součástek, vystavených značné teplotě, je SYLGARD 170 belgické firmy Dow Corning Int., Brusel. Je to dvousložkový „silikone-las-tomer“. Při zkouškách hořlavosti byly vzorky umístěny svisle v plameni po 10 s. Po vzdálení ohně zcela zhasly za 1 s.

—sn—

Elektronické zariadenie

LESLIE
EFEKT

Peter Ottis

Popisovaná jednotka vznikla na základe potreby napodobniť a nahradiť elektronickým zariadením tzv. Leslie efekt, používaný na organoch typu Hammond.

Princíp Leslie spočíva v Dopplerovom jave: frekvencia pohyblivého zvukového zdroja voči stojacemu pozorovateľovi rastie, keď sa zdroj približuje, klesá, ak sa vzdaluje. Pohyb zdroja a rýchlosť šírenia zvukových vln v danom prostredí spôsobujú, že vyslaný zvuk počuje pozorovateľ jemne frekvenčne modulovaný (napr. klaksón idúceho automobilu, zvuk prechádzajúcich závodných motocyklov ap.). Skutočnosť, že napodobenie pohyblivého zdroja zvuku zvyšuje jeho priestorovú mohutnosť, viedla konštruktérov k zhotoveniu špeciálnych reproduktorových boxov s otáčavo umiestnenými žiaricmi – reproduktormi, alebo pevnými reproduktormi a rotujúcou maskou s otvorom, čím sa dosiahne u boxu charakteru pohybujúceho sa zdroja zvuku.

Počas realizácie tejto jednotky sa ukázalo, že takéto, či podobné elektronické efektové zariadenie začali vo veľkej miere používať mnohé svetové hudobné skupiny, zrejme v súvislosti s rozšírením hudobných syntetizérov (najmä syntetizéra zn. MOOG), ktorých jednou časťou pravdepodobne je aj táto jednotka. Treba zdôrazniť, že táto jednotka vznikla výlučne experimentovaním s obvodom označovaným v literatúre ako „band-pass-filter“ (pásmová priepust) a nie na podklade nejakej dokumentácie k spomenutým syntetizérom, ktorá je z konkurenčných dôvodov neprístupná.

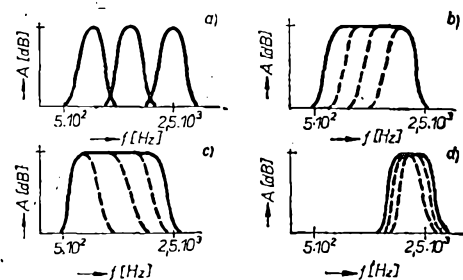
Popis činnosti

Bloková schéma je na obr. 1. Jadrom celého zariadenia je preladiteľný selektívny zosilňovač, ktorého selektivitu určuje preladiteľný dvojité článok T v spätnej väzbe (súčiastky $R_1, R_2, R_3, C_1, C_2, C_3$). Zosilňovač je jednostupňový a využíva veľkého zosilnenia kremíkového tranzistora. Odpory R_1, R_2 a kondenzátor C_1 predstavujú pre priamy signál II prechádzajúci cez zosilňovač hornú priepust, kondenzátory C_2, C_3 a odpor R_3 dolnú priepust. Vhodným prekrytím ich frekvenčných charakteristík možno dostať selektívny zosilňovač, aký sa používa napr. v kvádrákoch (obr. 2a). Ak budeme nezávisle na sebe pomaly meniť hodnoty odporov R_2, R_3 , budú sa tieto frekvenčné charakteristiky od seba „vzdalovať a približovať“, takže šírka prenášaného pásma a stredná frekvencia vybraného zdôrazňovaného pásma bude v každom okamihu iná, obr. 2b, c. Takto je upravovaná len časť vstupujúceho signálu. Presný pomer medzi priamym signálom I a upra-

vovaným II je nastaviteľný odporom R tak, aby výstupný signál bol čo najmenej ovplyvnený kolísaním zosilnenia v dôsledku preladovania. Signál II vychádza zo zosilňovača fázovo otočený o 180° voči priamemu signálu I, takže na výstupe prichádza k vytvoreniu rozdielu oboch signálov. Vo frekvenčnom spektre na výstupe budú chýbať tie časti, ktoré práve zdôrazňuje selektívny zosilňovač. Takto získaný efekt je ťažko slovné popísať, pretože s prechádzajúcim signálom sa „deje stále čosi nové“. Ak na vstup privedieme signál z elektrofonickej gitary alebo organu, dostaneme na výstupe vernú napodobeninu tzv. Leslie-guitar, popr. registra Leslie. Pravoúhlý priebeh tvaruje obvod na tzv. „stíhačkový efekt“. Ak na vstup pripojíme kvalitnú nahrávku z magnetofónu, po úprave je podobná vplyvu fadingu na zafarbenie hudobných skladieb (nie však čo do zmien hlasitosti!). Ak necháme „plávať“ zdôrazňované pásmo v hornej polovici frekvenčného spektra, dostaneme efekt použitý v pôvodnej verzii piesne „Mexico“ (obr. 2d).

Schéma zapojenia, popis

Schéma zapojenia je na obr. 3. Potrebnú pomalú zmenu odporov R_2 a R_3 v blokovej schéme dosiahneme tak, že miesto nich použijeme fotoodpory, ktoré budú osvetľované dvomi žiarovkami napájanými sinusovým napätím. Na jeho generovanie slúžia dva oscilátory osadené priamoviazanými komplementárnymi tranzistorami T_4, T_5 a T_6, T_7 . Zenerove diódy stabilizujú amplitúdu výstupného napätia (na rozdiel od oscilátorov pre vyššie frekvencie, u ktorých sa amplitúda stabilizuje termistorom, alebo žiarovkou). Frekvenciu oscilátorov je možné meniť plynule potenciometrami P_4 a P_5 , skokom prepnutím prepínačov Pr_1 a Pr_2 , ktoré umožňujú zmenu kmitočtu v pomere asi 1 : 6,5. Zmenou hodnôt oboch týchto prvkov (P a Pr) možno meniť výstupný kmitočet v rozmedzí asi 3 Hz až 0,01 Hz. Sinusové napätie o amplitúde 4 až 6 V sa privádza na výkonový zosilňovač T_8, T_9 (T_{10}, T_{11}) cez potenciometer P_6 (P_7), ktorý slúži ako regulátor hĺbky modulácie. Voľba typu tranzistorov T_9 a T_{11} závisí od použitých žiaroviek. Z finančnej aj energetickej stránky je výhodnejšie použiť žiarovky s najmenším prúdom pri menovitom napätí 6 V. Najvhodnejšie sú



Obr. 2. Kmitočtové charakteristiky prenosu priamej cesty II tvarovacieho zosilňovača

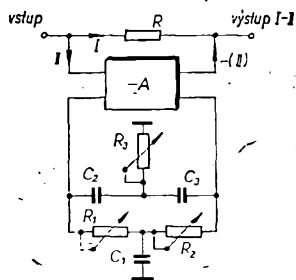
žiarovky 6 V/0,05 A. V tomto prípade použijeme na mieste T_9 a T_{11} tranzistory GC500, alebo podobné. Pretože autor nemal tieto žiarovky k dispozícii, použil vo vzorku po dve žiarovky 3,2 V/0,1 A zapojené v sérii tak, že vždy jedna z oboch je umiestnená na paneli, slúžiac ako kontrolka. V tomto prípade bolo nutné použiť koncové tranzistory stredného výkonu (použitie 2NU73). Každý z fotoodporov R_{11} a R_{12} je sérioparalelne spojený s dvomi odporovými trimrami R_8, R_9 (R_{10}, R_{11}) pre nastavenie okrajových hodnôt odporu medzi bodmi 1 a 2 (3 a 4). Najnižšie dolné ohraňenie vo frekvenčnej charakteristike (obr. 2) nastavíme trimrami R_8 a R_{11} pri neosvetlenom fotoodpore. (Pri nastavovaní treba zabezpečiť, aby na fotoodpory nedopadalo denné svetlo!). Podobne najvyššie frekvenčné ohraňenie nastavíme trimrami R_8, R_{10} pri najväčšom osvetlení fotoodporov žiarovkami.

Zmenšením hodnoty P_8 možno zdôrazňované pásmo posunúť do vyšších polôh (obr. 2d). Zosilnenie selektívneho zosilňovača sa nastavuje potenciometrom P_3 , ktorým sa mení veľkosť prúdovej spätnej väzby v emitore tranzistora T_1 . Tento potenciometer je tiež vyvedený na panel, pretože zosilnenie tohto stupňa sa mení v závislosti od výstupného odporu prechádzajúceho obvodu. Pomocnú stupnicu pod potenciometrom ociechujeme sluchom. Pre ten-ktorý obvod, či zdroj signálu na vstupe (zmiešavací pult, elektrický organ, gitara) je potenciometer P_3 správne nastavený vtedy, ak na výstupe je neskreslený a rovnako zdôraznený signál pre celý rozsah preladovania fotoodporami R_{11} a R_{12} . Toto platí pre konštantný odpor potenciometra P_8 ; pre každú inú polohu bežca P_8 treba znovu nastavovať potenciometer P_3 .

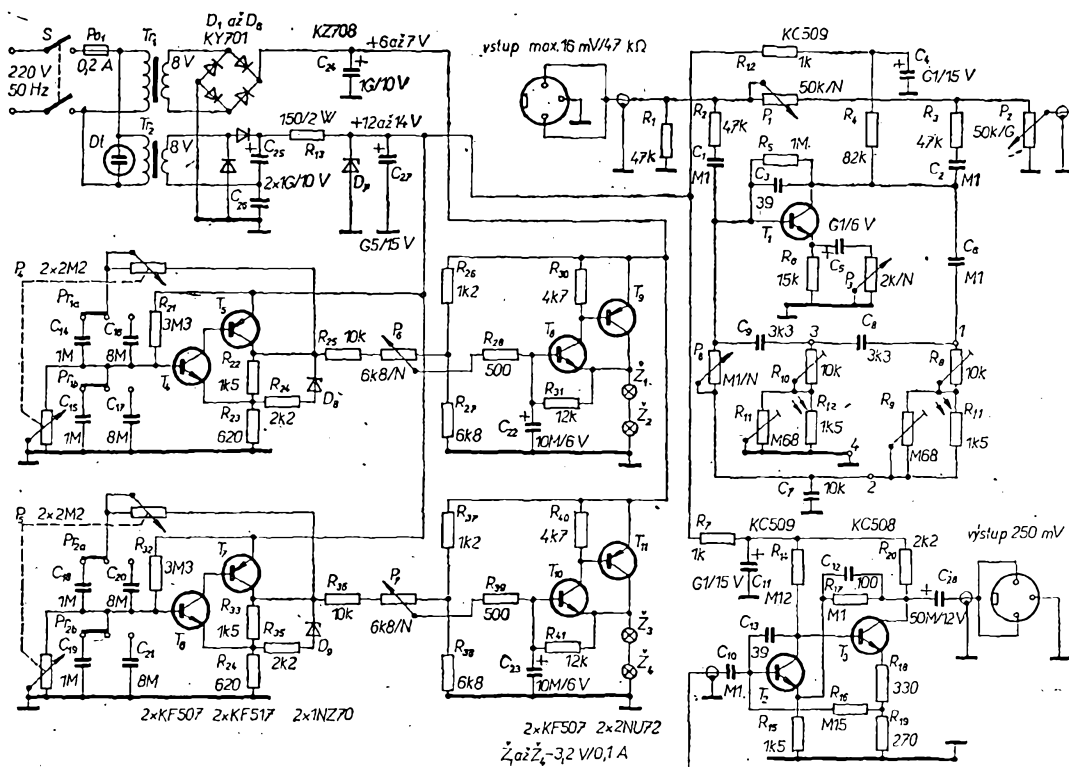
Pretože zosilnenie tvarovacieho obvodu je menšie než jedna, je za neho zaradený dvojstupňový zosilňovač so vstupným odporom 0,5 MΩ a zosilnením asi 40 dB. Zosilňovač neobsahuje žiadne zálužnosti, takže jeho popis sa nebudeme bližšie venovať. Treba zdôrazniť nutnosť tmiť vysokú medznú frekvenciu použitých kremíkových tranzistorov kondenzátormi C_3 a C_{13} .

Napájanie

Napájanie je riešené dvojitém sieťovým zdrojom. Veľký odber žiaroviek si vyžiadal oddeliť napájanie výkonových zosilňovačov a žiaroviek od napájania oscilátorov, tvarovacieho obvodu a zo-



Obr. 1. Bloková schéma jednotky



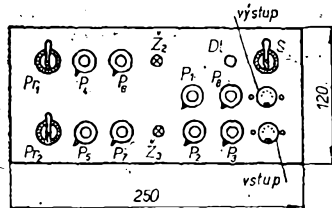
Obr. 3. Schéma zapojenia jednotky (fotoodpory majú odpor 1,5 kΩ pri osvetlení)

silňovača. Vo vzorke sú použité dva zvonečkové transformátory 220 V/8 V. Napätie pre napájanie žiaroviek je usmernené Graetzovým mostíkom, napájacie napätie ostatných obvodov sa získava zdvojovalcom napätia, filtráciou kondenzátormi C_{25} a C_{26} a stabilizáciou Zenerovou diódou:

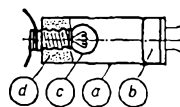
Konštrukcia

Celá jednotka mimo usmerňovací blok je na dosťke s plošnými spojmi s rozmermi 150 × 80 mm. Obrázec plošných spojov neuvádzam, pretože veľmi závisí od rozmerov použitých súčiastok.

Umiestnenie ovládacích prvkov na prednom paneli vidieť na obr. 4. Skrinka pre jednotku bola zhotovená z hliníkového plechu o hrúbke 2 mm. Vo vnútri skrinky je usmerňovací blok oddelený od ostatných blokov plechovými prepážkami proti prenikaniu rušivých indukovaných napätí. Fotoodpory a im prislúchajúce žiarovky sú zasadené do krytov z PVC, ktoré získame stiahnutím z nastavovacích konektorových medzičlánkov. Kruhové fotoodpory ma-



Obr. 4. Rozmery predného panela a rozmiestnenie ovládacích prvkov



Obr. 5. Uchytenie žiarovky a fotoodpory v kryte (PVC); a - kryt PVC konektorového medzičlánku, b - fotoodpor, c - žiarovka s objímkou, d - molitanová výplň

jú priemer o čosi väčší, takže v kryte po vtlačení dobre držia. Objímku žiarovky omotáme úzkym pruhom molitanu a do krytu vtlačíme. Takéto uchytenie objímky so žiarovkou je celkom postačujúce. Prierez krytom z PVC je na obr. 5.

Použité súčiastky

Všetky súčiastky sú čs. výroby. Odpor (mimo R_{13} , ktorý je dimenzovaný na zaťaženie 2 W), sú miniatúrne, 0,125 W. Kondenzátory C_{14} , C_{15} , C_{18} , C_{19} sú typu MP, kondenzátory C_{16} , C_{17} , C_{20} , C_{21} sú krabicové na najnižšie napätie. Použiť elektrolytické kondenzátory tuná nie je možné pre ich veľký zvodový prúd. Potenciometre P_4 a P_5 môžu byť tandemové, alebo dvojité s axiálnymi hriadeľmi, ktoré mechanicky spriahame. Transistory T_1 až T_3 sú vybrané, s najmenším šumom a najväčším prúdovým zosilňovacím činiteľom.

Nastavenie, použitie

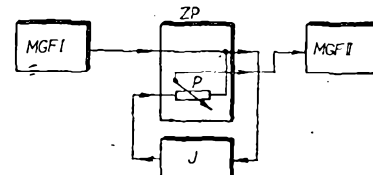
Nastavovanie jednotlivých ovládacích prvkov bolo popísané vyššie. Na prvý pohľad sa zdá, že nastavenie a práca s jednotkou je veľmi pracná a neprehľadná. V skutočnosti tomu tak nie je. Ovládanie jednotky si osvojíme za niekoľko málo chvíľ práce s ňou.

Použitie je veľmi všestranné a nabáda k ďalšiemu experimentovaniu v oblasti zvukových efektov a vedie k objavov-

vaniu nových, dosiaľ nepoznaných možností hry so zvukom.

Predovšetkým (čo bolo aj pohnútkou k realizácii) možno jednotku použiť s elektrickým organom (aj jednoduchším, než typu Hammond) a dosiahnuť tak elektronickou cestou Leslie efekt. Podobne, ak použijeme jednotku s elektrickou gitarou, dostaneme taktiež veľmi zaujímavé zafarbenie zvuku, hudobníkmi označované ako Leslie-guitar. V oboch týchto prípadoch je frekvencia oscilátora, ktorý pôsobí cez výkonový zosilňovač a žiarovku na fotoodpor R_{11} , v rozmedzí 3 až 0,3 Hz, frekvencia druhého oscilátora, ktorý pôsobí na fotoodpor R_{12} , v rozmedzí 0,2 až 0,1 Hz.

V nahrávacom štúdiu sa dá jednotka použiť na úpravu niektorej časti už kompletne nahratej skladby. Takto vznikli niektoré skladby z LP „Electric Lady Land“ dnes už legendárneho černoškého speváka a gitaristu Jimmy Hendrixa, ďalej vyššie spomenutá pieseň „Mexico“ a mnohé kompozície z dielne tria Emerson, Lake & Palmer. Bloková schéma prepojenia pre toto použitie je na obr. 6.



Obr. 6. Bloková schéma použitia jednotky pri úprave nahratej skladby v nahrávacom štúdiu. MGF I - magnetofón, z ktorého snímame upravovanú nahrávku, ZP - zmiešavací pult, z ktorého riadime upravovanie nahrávky potenciometrom P, J - popisovaná jednotka, MGF II - magnetofón, na ktorý zaznamenávame upravenú skladbu

Elektronický ionizátor vzduchu

Ladislav Klaboch, radioklub Ústředního domu pionýrů a mládeže J. F., Praha

Článek popisuje činnost a elektrickou i mechanickou konstrukci ionizačního přístroje k obohacování vzduchu v místnostech zápornými ionty. V závěru článku jsou uvedeny náměty k pokusům s vysokonapětovým zdrojem.

Účel přístroje

V posledních několika letech je vlivem neustále se zhoršujícího životního prostředí kladen značný důraz na rozvoj fyziologie člověka v závislosti na civilizačních změnách životního prostředí. Dnes nejvíce patrným a také asi největším nebezpečím pro životní prostředí je znečištění vzduchu. Ve velkoměstském ovzduší, prosyceném zplodinami továren a výfukovými plyny automobilů nejsou ovšem pouze škodlivé látky, je v něm též změněna rovnováha kladných a záporných iontů. Zatímco ve fyziologicky příznivém prostředí (např. horské klima) obsahuje vzduch celkem asi 1 000 iontů na 1 cm³ se značným přebytkem záporných iontů, v městském prostředí (v němž počet iontů vlivem kouřového příkrovu není doplňován přirozenou ionizací ultrafialovou částí spektra slunečního záření) se počet iontů zmenšuje až asi na 300 iontů na 1 cm³ a to ještě se značným přebytkem iontů kladných.

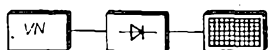
Takto změněné prostředí vyvolává u zdravých lidí pocit podrážděnosti, únavy, u citlivých osob časté bolesti hlavy a malátnost, u astmatiků a lidí trpících dýchacími potížemi i stavy dušnosti. A naopak – prostředí s přebytkem záporných iontů do značné míry odstraňuje u většiny lidí pocit únavy, zlepšuje citelně náladu a celkové uvolnění člověka. Proto se nyní pracoviště se stálým provozem, na nichž závisí dobrá práce na dlouhodobém soustředění a psychické výkonnosti (např. kontrolní letecká a radarová stanoviště, veliny závodů, elektráren apod.) vybavují ionizátory vzduchu, které zlepšují nepříznivé složení iontů ve vzduchu, tj. obohacují vzduch zápornými ionty.

Vlastní ionizace lze dosáhnout buď ozařováním ultrafialovými paprsky, nebo působením silného elektrického pole o velikosti několika kV/cm. Protože ionizace ultrafialovým zářením přináší jako vedlejší produkty vznik jedovatého ozónu, ohrožení zraku a nešedno se reguluje, využívá popisovaný přístroj k ionizaci vzduchu elektrického pole.

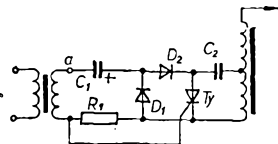
Elektrická konstrukce přístroje

Vlastní přístroj se skládá ze tří částí: zdroje vn, usměrňovače a ionizačních mřížek, kterými je proháněn vzduch ventilátorem (obr. 1).

Základní schéma zdroje vysokého napětí je na obr. 2. Je-li v jistém časovém okamžiku v bodě a záporná půlvlna napětí, potom vede dioda D₁ a konden-



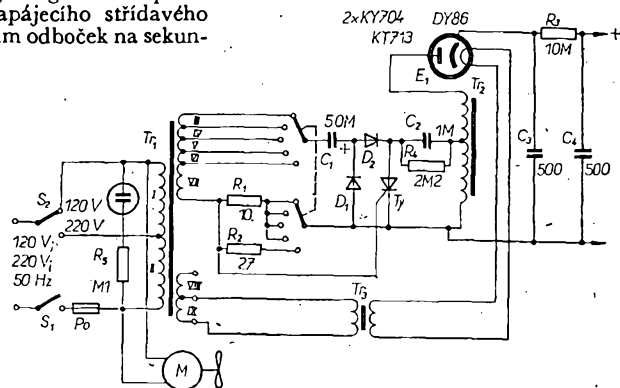
Obr. 1. Blokové schéma přístroje



Obr. 2. Základní schéma zdroje vn

zátor C₁ se přes ni nabije až na špičkovou hodnotu sekundárního napětí napájecího transformátoru. Při opačné půlvlně je otevřena dioda D₂ a kondenzátor C₂ se nabije na dvojnásobek napětí na C₁ (zapojení pracuje jako zdvojnásobovač napětí). Při další půlvlně je opět D₂ uzavřena a kondenzátor C₁ se nabije přes odpor R₁ a diodu D₁. Tím ovšem vznikne na odporu úbytek napětí, který, přiveden na tyristor, způsobí jeho otevření. Kondenzátor C₂ se začne rychle vybíjet přes tyristor a primární vinutí vysokonapětového transformátoru. Protože náběhová hrana proudového impulsu má velmi strmé čelo, indukují se v sekundárním vinutí vysokonapětové impulsy o amplitudě jednotek až desítek kV, jehož velikost je pro součástky v obr. 3 závislá v podstatě na napájecím napětí zdroje. Vysokonapětové impulsy jsou jednoduše usměrněny elektronkou DY86 a napětí vyfiltrováno filtrem RC.

Vysoké napětí je regulováno podle obr. 3 změnou napájecího střídavého napětí, tj. přepínáním odboček na sekun-



Obr. 3. Celkové schéma přístroje

dárním vinutí transformátoru T₁. Pro větší regulační rozsah nevyhoví konstantní odpor R₁; při malém napájecím napětí je malý i nabíjecí proud kondenzátoru C₁ a napětí na odporu R₁ nestačí k otevření tyristoru. Je proto třeba současně s odbočkami T₁ přepínat i odpory. Pro použitý rozsah regulace vystačíme se dvěma odpory R₁ = 10 Ω (pro větší napětí) a R₂ = 27 Ω (pro menší napětí). Jako vysokonapětový transformátor T₂ je použita automobilová zapalovací cívka pro 12 V, která vyhoví jak převodovým poměrem, tak i robustním provedením a velmi dobrou izolací.

Objemka usměrňovací elektronky E₁ je z výrodcovního vn dílu televizoru. Protože je na katodě elektronky celé výstupní napětí, je třeba ji žhavit přes oddělovací transformátor T₃. Jeho feritové jádro je též z vn dílu televizoru (původní vn transformátor). Jako izolace sekundárního vinutí slouží kostička, vysoustružená nejlépe z tyče organického skla, nebo slepená z organického skla Dentacrylem (obr. 4).

Transformátor T₃ má převodový poměr 1 : 1 a je napájen ze žhavicího vinutí na T₁. Počty závitů snadno vypočteme podle použitého jádra.

Usměrněné vysoké napětí je vyhlazeno filtrem C₃, R₃, C₄ a přivedeno na ionizační mřížky. Přes mřížky o kladné polaritě (řidká) a záporné polaritě (hustá) je ventilátorem proháněn vzduch s přebytkem záporných iontů ven do okolí.

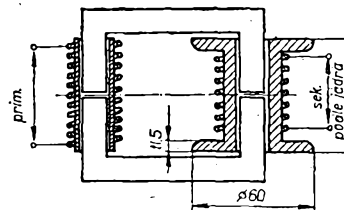
Mechanická konstrukce

Protože přístroj pracuje se značně vysokým napětím, je třeba věnovat péči mechanické konstrukci a izolaci vysokonapětového usměrňovače. Usměrnovací elektronka E₁, oddělovací žhavicí transformátor T₃ a oba vyhlazovací kondenzátory C₃ a C₄ spolu s odporem R₃ jsou umístěny na desce z organického skla (obr. 5) a přišroubovány zdola.

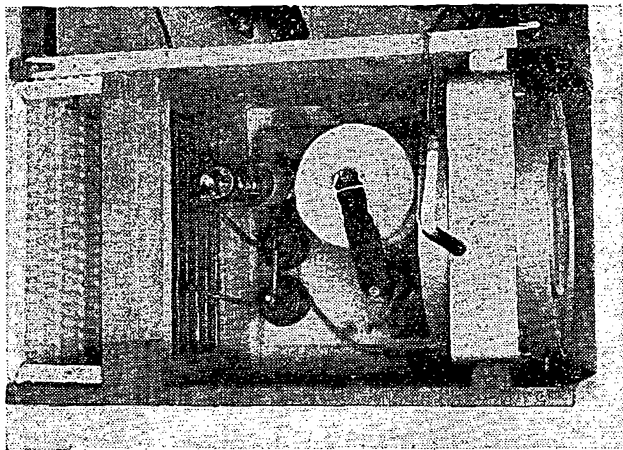
Na celou desku je zdola přitmelena Dentacrylem další deska organického skla. Takto získaný blok je dokonale izolován a lze jej tedy použít bez ohledu na izolační vlastnosti skříně celého přístroje. Z obr. 5 je též zřejmé, že sekundární vinutí transformátoru T₂ je natřeno silikonovým kaučukem. Zamezí se tím vzniku korony, popř. doutnavého výboje při větší vlhkosti vzduchu.

Velmi pečlivě je třeba zhotovit ionizační mřížky (obr. 6).

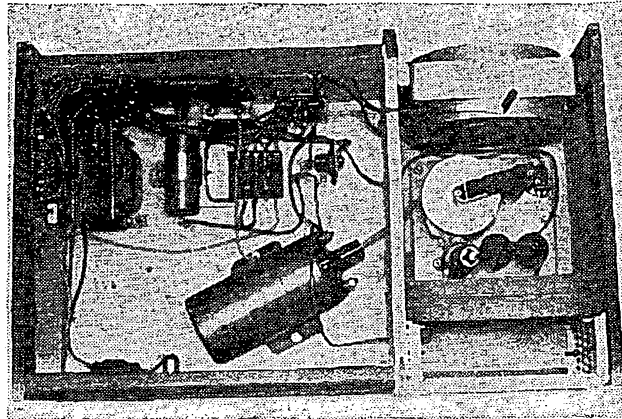
Z organického skla tloušťky 10 mm je vyříznut rámeček o vnějších rozměrech použitého ventilátoru, široký 15 mm. Po jedné straně je naříznut pilou asi



Obr. 4. Oddělovací transformátor T₃



Obr. 5. Konstrukční uspořádání zdroje vysokého napětí



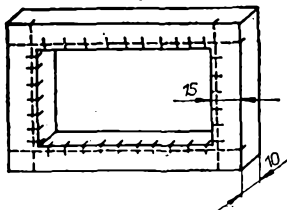
Obr. 7. Přístroj bez skříně shora

3 mm od vnitřního okraje tak, aby vznikla drážka hluboká asi 3 mm kolem dokola vnitřního otvoru rámečku. Takto oddělený okraj rámečku je nařezán napříč zářezy vzdálenými asi 12 mm. Potom je celý rámeček vypleten odizolovaným drátem o $\varnothing$ asi 0,4 mm tak, aby vznikla řídká síťka (viditelná též na obr. 5). Jiný rámeček stejné velikosti z organického skla tlustého 3 mm je přitmelěn Dentracylem na základní rámeček přes okraje vytvořené sítky a přes vyřezané drážky. Oba rámečky tím zcela splnou a získáme robustní, dobře izolovanou mřížku, která bude připojena na kladný pól zdroje. Mřížka připojená na záporný pól zdroje je mnohem hustší, protože „vyčytává“ nežádoucí kladné ionty. Je vytvořena podobně, pouze mezi oba rámečky je zatmelena hustá mosazná nebo měděná síťka. Sítku si lze opatřit např. v Hutním odbytu v Růžové ulici v Praze.

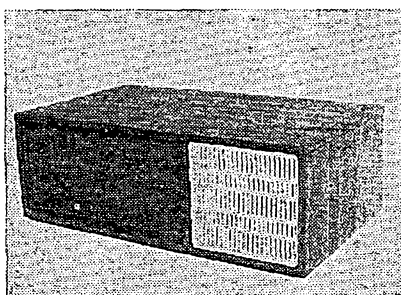
Celkové vnitřní uspořádání přístroje je zřejmé z obr. 7 – může však být samozřejmě i jiné.

Skříň přístroje má půdorys devatenáctipalcové zásuvky a výšku danou použitým ventilátorem Mezaxial (cena 255 Kčs). Na obr. 8 je celkový vzhled přístroje. Z ovládacích prvků je na čelní stěně umístěn pouze síťový spínač a kontrolní doutnavka, vpravo je mřížka ventilátoru, za níž jsou ionizační sítky, usměrňovač a ventilátor. Na zadní stěně (obr. 9) je zprava síťová zástrčka, volič napětí, pojistka, přepínač intenzity ionizace a ventilátor.

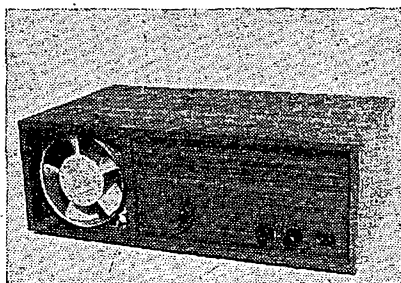
Celá skříň je zhotovena ze dřeva tloušťky 10 mm a pečlivě potažena „dřevěnou“ samolepicí tapetou.



Obr. 6. Ionizační mřížka (čárkované jsou naznačeny nařezané drážky)



Obr. 8. Celkový vzhled přístroje



Obr. 9. Přístroj zezadu

Poznámky ke stavbě a uvádění do chodu

Doporučuji především dobře upevnit ventilátor, jehož drnění je velmi nepříjemné a rušilo by při chodu zařízení. Víko skříně je na původním přístroji uchyceno vruty do dřeva, jejichž hlavy jsou přelepeny po montáži malými kousky použité tapety.

Uvedená konstrukce ionizačních desek umožňuje zaměnit polaritu jejich napájení a experimentálně ověřovat účinky prostředí s přebytkem kladných iontů, dělat porovnávací pokusy s kladnými a zápornými ionty, popř. porovnávat psychologické účinky přístroje v chodu, který při odpojení vysokého napětí žádné ionty nevyrábí (k tomu stačí odpojit zhavení usměrňovací elektronky ještě před oddělovacím transformátorem Tr_2).

Údaje transformátoru Tr_1 jsou v tabulce.

Máme-li zájem experimentovat s vysokonapěťovým zdrojem, lze zaměnit kondenzátor C_2 za kondenzátor s kapacitou 2 μF a při výměně diod a kondenzátorů C_1 a C_2 za kondenzátory s větším pracovním napětím zdroj napájet přímo ze sítě 220 V. Potom je ovšem nutné zalít použitý vysokonapěťový

kabel do nástrčky cívky silikonovým kaučukem, jinak dojde k povrchovému výboji po izolátoru cívky.

Pozor! Jako zemnicí bod opět uvažujeme (jako na obr. 3) studený konec cívky.

Při zapojení většího napětí (poslední odbočka transformátoru Tr_1) se již vytváří i ozón, který radikální oxidací ničí složitější molekuly a můžeme ho proto použít k odstraňování zápachů a zatuchlin v domácnosti.

Sám zdroj bez usměrňovače můžeme též použít například k napájení Teslova transformátoru, zkoušení izolací apod., s usměrňovačem pak pro napájení de Graafova generátoru a jiných zařízení vysokého napětí. Ionizátor je provozně spolehlivý (u mne již pracuje čtyři roky), při provozu bezpečný a jakmile se přesvědčíme o jeho dobrých vlastnostech, stane se velmi příjemným doplňkem domácnosti.

Seznam součástek

Odporů

R_1	10 $\Omega/6 W$
R_2	27 $\Omega/6 W$
R_3	10 M $\Omega/1 W$
R_4	2,2 M $\Omega/2 W$
R_5	100 k $\Omega/2 W$

Kondenzátory

C_1	50 $\mu F/250 V$
C_2	1 $\mu F/600 V$
C_3, C_4	500 pF/10 kV

Polovodičové prvky a elektronika

D_1, D_2	KY704
T_1	KT713
E_1	DY86

P_0	0,5 A pro 220 V 0,8 A pro 120 V
-------	------------------------------------

Ostatní součásti

vn transformátor z TVP, zapalovací cívka z auta (12 V), oddělovací transformátor, ventilátor atd.

* * *

Tab. 1. Údaje transformátoru Tr_1 (pro jádro 8 cm²)

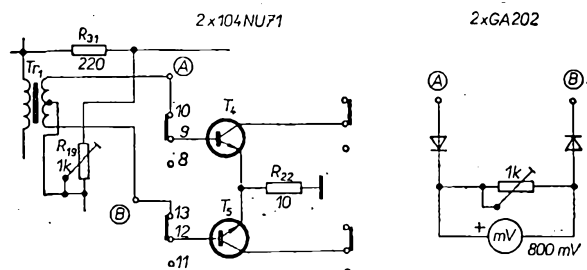
Vinuti	Počet závitů	Použitý drát $\varnothing$ [mm]
I	525	0,25
II	630	0,3
III	55	0,3
IV	60	0,3
V	65	0,3
VI	65	0,3
VII	190	0,3
VIII	5	0,8
IX	7	0,8

Indikátor z magnetofonu BLUES

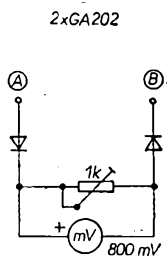
Opatřil jsem si magnetofon Blues a zjistil jsem, že bych potřeboval indikátor úrovně. Zvlášť mi chyběl, když jsem nahrával pořady z jiného magnetofonu, na němž byl každý snímek nahrán jinak. Výsledky byly neuspokojivé. Zhotovil jsem si proto doplněk, použil jsem měřidlo s rozsahem 800 mV a zapojil jsem je na vývody budicího transformátoru (obr. 1). Odporovým trimrem 1 kΩ jsem nastavil výchylku ručky

tak, aby se při nezkráceném záznamu pohybovala mezi dvěma ryskami (obr. 2). Toto zapojení mělo nevýhodu – při přehrávání se nevypínalo a reprodukce i dobrých snímků byla zkrácená. Potom jsem zjistil, že přepínač funkci se pohne pouze při záznamu. Využil jsem toho a přišrouboval jsem další dva kontakty, které spínaly při záznamu (obr. 3). Měřidlo jsem vestavěl do levé strany mřížky: pro reproduktor. Zařízení mi slouží již půl roku bez problémů.

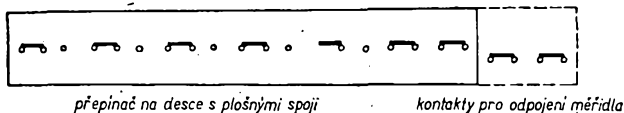
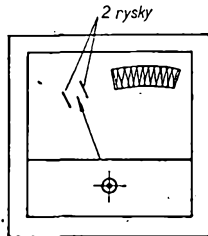
Jiří Richter



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

IONTOVÁ IMPLANTACE V PLANÁRNÍ TECHNOLOGII MONOLITICKÝCH OBVODŮ

Ing. Jiří Hanzlík

Klasické technologie pro výrobu monolitických obvodů se opírají převážně o využití difúze příměsí do vybraných míst v objemu křemíkové základní destičky. Difúzní technologie má však určitá omezení. Při vytváření vertikálně uspořádaných funkčních struktur planárních tranzistorů, diod, odporů apod. se horní funkční oblasti umísťují postupně do níže položených funkčních oblastí.

Při teplotách 1 000 až 1 300 °C dochází k pronikání atomů příměsí do křemíku. Podle druhu příměsí se tak postupně vytvářejí difúzní vrstvy s vodivostí typu p nebo n. Přitom se současně využívá poznatku, že kyslíčník křemičitý působí jako ochranná maska proti difúzi příměsí do objemu křemíku, kde nemá dojít k vytvoření difúzní vrstvy. Povrchová vrstva kyslíčnicku křemičitého slouží pak tedy jako maska, kterou lze fotochemicky upravit tak, aby se obnažila pouze ta místa křemíkové základní destičky, do nichž mají proniknout atomy příměsí. Hloubka umístění a koncentrace příměsí atomů závisí především na druhu chemické sloučeniny, jež je použita pro difúzi a na době a teplotě difúzního pochodu.

Z principu difúzního pochodu vyplývá, že při každé následující difúzi dochází k dalšímu obohacení křemíku o atomy příměsí – proto horní vrstva má vždy větší koncentraci příměsí, než jakou má spodní vrstva. Difúzi nelze rovněž reprodukovatelně vytvořit vrstvy s povrchovou koncentrací příměsí menší než 10^{15} atomů/cm². Tyto zákonitosti difúzního pochodu musí konstruktér monolitického obvodu respektovat a je jasné, že ohraničují aplikační možnosti planární technologie.

Proto se hned po objevu planární technologie na křemíku v roce 1960 zaměřil výzkum na hledání dalších technologií, které by mohly vhodně doplnit difúzní techniku.

Jedním ze směrů badatelského úsilí byl výzkum mechanismu implantace iontů do krystalové mřížky křemíku. Mezi pionýry iontové implantace patří např. fa Westinghouse, u níž se již v roce 1964 zabývali rozsáhlými pokusy aplikovat iontovou implantaci při řízení vzniku funkčních oblastí v křemíku.

Při iontové implantaci dochází k bombardování křemíkové destičky ionty příměsného prvku. Ionty jsou urychleny

silným elektrickým polem na tak velkou rychlost, že proniknou povrchem křemíkové destičky. Iontová implantace jako tzv. „studená technologie“ je zásadní odchylkou od tradiční difúzní techniky, při níž je zátý křemíková destička tepelně značně zatížena.

Základními výhodami implantační techniky jsou výborná ovladatelnost technologického pochodu, velmi dokonalé rozložení příměsí na povrchu nebo v požadované hloubce v objemu křemíkové destičky a především možnost široké automatizace výrobního pochodu.

Iontové implantace se využívá v současné době především v technologii obvodů MOS, u nichž se přechází na stále menší úroveň dotace křemíku.

Iontová implantace v praxi nenahrazuje difúzi, je však zásadně novou „studenou“ technikou, která vhodně doplňuje klasické techniky výroby polovodičových prvků.

Mezi hlavní aplikace iontové implantace patří tyto moderní směry rozvoje monolitických obvodů:

- komplementární obvody MOS, uváděné v literatuře zkratkou COS-MOS;
- složité paměťové monolitické soustavy

se strukturami MOS s kanálem typu n. Jedná se o paměti s možností záznamu a čtení (RAM) a s možností pouhého čtení (ROM);

– složité číslicové soustavy pro speciální aplikace. Jde o tzv. mikroprocesory (např. fy RCA), nebo o systémy číslicových hodin, popř. o číslicové dopravní systémy pro řízení křižovek apod.

Hlavní výhodou iontové implantace je možnost nezávisle řídit hloubku uložení implantovaných iontů a objemové koncentrace příměsí v určité hloubce křemíkové destičky.

Při iontové implantaci lze nezávisle ovládat

- rychlost svazku iontů, která určuje hloubku průniku; tato rychlost se nastavuje změnou urychlovacího napětí;
- podle zaostření svazku množství iontů, dopadajících na 1 cm² povrchu a tím i koncentraci iontů v požadované hloubce křemíkové destičky.

Koncentraci iontů lze směrem k povrchu ovládat v širokých mezích a nečiní potíže uložit do větší hloubky vrstvu s větší koncentrací iontů, než má vrstva, ležící nad touto vrstvou. Proto je také možno vytvořit těsně u povrchu oblasti s velmi malou koncentrací příměsí. Vzhledem k tomu, že iontová implantace probíhá při běžné teplotě okolí, odpadá při této technologii také vzájemné ovlivňování funkčních oblastí při technologickém pochodu.

Při iontové implantaci je možno dotovat křemík ionty příměsí přes pasivační vrstvu kyslíčnicku křemičitého, takže povrch křemíku je i během technologického pochodu stále chráněn proti vlivu nečistot, vlhkosti a podobných nepříznivých vlivů okolí.

Přestože se iontová implantace používá v současnosti především k výrobě obvodů COS-MOS, popř. dalších, dříve vyjmenovaných obvodů, lze již dnes předpokládat, že se tato technologie uplatní v budoucnu i v řadě dalších technologických postupů i pro bipolární monolitické obvody.

U obvodů MOS se pomocí iontové implantace nastavuje poměrně velmi přesně prahové napětí u tranzistorů s ochuzenou oblastí a velmi dobře lze ovládat i úroveň pastí v oxidové vrstvě u součástek, které mají být odolné proti záření.

V některých přístrojích, v nichž se používají obvody COS-MOS s extrémně velmi malou spotřebou, je k dispozici velmi malé napájecí napětí. Např. pro obvody v číslicových náramkových hodinkách se používá napájecí napětí 1,3 V (rtuťový článek). I to je umožněno použitím iontové implantace, neboť ta se používá jednak ve standardní technologii COS-MOS s elektrodou z hliníku, i jednak v modernější technologii s elektrodou z polykrystalického křemíku. Při výrobě obvodů prvně uvedenou technologií mají tranzistory MOS poměrně velkou vstupní kapacitu, takže se pracuje s větší výkonovou spotřebou a nelze dosáhnout vyššího pracovního kmitočtu než asi 1 až 2 MHz. Při druhé technologii je vstupní kapacita podstatně menší, takže se zmenšuje i výkonová spotřeba a zvětšuje se dosažitelná pracovní rychlost. Druhá technologie umožňuje i snadněji propojovat obvody ve dvou vrstvách a realizovat tak složitější zapojení.

U tranzistorů s kanálem typu n je možno dosáhnout prahového napětí 0,6 V. Zajišťuje se to tím, že se iontovou implantací iontů arzenu nebo fosforu vytváří malá povrchová koncentrace 10^{11} at/cm². Při difúzi nelze dosáhnout povrchové koncentrace menší než asi 10^{15} at/cm². Obdobně i u tranzistorů s kanálem typu p se iontovou implantací iontů bóru vytváří povrchová koncentrace $2 \cdot 10^{11}$ at/cm² a tím se zajišťuje prahové napětí také 0,6 V.

Důsledkem je, že obvody COS-MOS mají při napájení napětím 1,3 V na kmitočtu 1 MHz výkonovou spotřebu menší než 50 μ W.

Zmíněné náramkové hodinky vyrábí např. fa Motorola (sobvody COS-MOS). Při napájení ze stříbrozinkového článku s napětím 1,58 V nepřesahuje celková spotřeba hodin 15 μ A. Typicky se spotřeba pohybuje kolem 12 μ A. Hodinky pak pracují např. s baterií EPX777y Eveready (okapacitě 165 mAh) nejméně 15 měsíců a typicky 18 měsíců.

Pomocí iontové implantace vyrábí rozsáhlý sortiment obvodů COS-MOS již větší počet výrobců. Jsou to např.

RCA (řada CD4000), National Semiconductor (řada MM74C), Solid State Scientific (řada SCL4000), Solitron (řada CM4000), Motorola (řada MC140000), SGS-Ates, Harris Semiconductor, Analog Devices a další.

Za poznámku stojí, že fa National Semiconductor vyrábí řadu obvodů COS-MOS, které jsou jak orientací vývodů, tak i funkčně přímými ekvivalenty obvodů řady SN74; např. obvod MC74C00 je ekvivalentem obvodu SN7400 (tj. MH7400) apod. Proto lze tyto obvody vzájemně zaměnit bez dalších opatření a výkonová spotřeba i proudový odběr se velmi prudce zmenší (až o dva, tři řády). Pracovní rychlost obvodů COS-MOS přesahuje přitom 10 MHz a dále se zvětšuje.

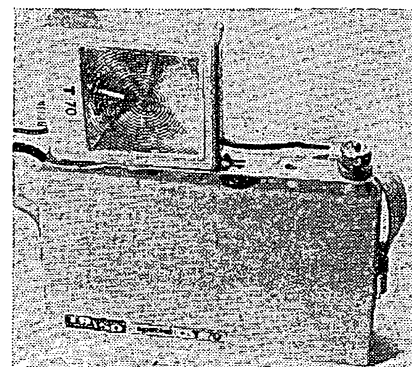
Obvody COS-MOS lze aplikovat ve velmi širokém rozsahu – u náramkových hodinek, v elektronickém vybavení motorových vozidel, v měřicí technice (Motorola a RCA vyrábějí číslíkové voltmetry s těmito obvody), v elektronických systémech k řízení dopravních situací v silniční a železniční dopravě a v automatizační technice. Re-

volučním krokem budou mikroprocesory se strukturami COS-MOS. Vývoj mikroprocesorů probíhá především u firem RCA a Intersil. Firma RCA vyvíjí osmibitový mikroprocesor s vybavovací dobou asi 2 μ s a firma Intersil dvánáctibitový s vybavovací dobou asi 600 ns. Při použití struktur COS-MOS není složitost soustavy příliš omezena výslednou výkonovou ztrátou a vnitřním oteplováním. Doplněním mikroprocesoru o monolitické paměti s mikroprogramy a obvody interface na vstupu a výstupu a některými dalšími periferními zařízeními vznikne minipočítač nebo samočinný regulátor pro určitý okruh aplikací. Se stejným mikroprocesorem lze pouze změnou periferních zařízení a mikroprogramových pamětí velmi jednoduše sestavit automatické regulační soustavy pro nejrůznější okruhy aplikací. Zavedení mikroprocesorů v praxi velmi podstatně cenově zpřístupní použití elektronických regulačních soustav nejen v průmyslu, dopravě apod., ale i v běžných přístrojích spotřebního charakteru.

Tranzistorový blesk s nastavitelným směrným číslem

Ing. Miroslav Ott

Protože jsem nedostal koupit blesk, který by splňoval mé požadavky, rozhodl jsem se postavit si jej amatérsky. Protože jsem dosáhl (alespoň se domnívám) parametrů srovnatelných v té době (1971) s obdobnými přístroji zahraniční výroby, nabídl jsem vyvinutý blesk tuzemským výrobcům. A protože ani *družstvo Mechanika v Praze*, ani *Kovodělný podnik hl. m. Prahy* neměl o výrobu zájem, dávám podklady ke zhotovení blesku touto cestou k dispozici případným zájemcům z řad čtenářů.



Parametry blesku (podle DIN 19011 – viz [6])

Vyzářená energie: nastavitelná v rozsahu 25 až 100 Ws.

Směrné číslo: nastavitelné v rozsahu 17 až 35 pro 18 DIN, tj. 25 až 50 pro 21 DIN.

(Směrné číslo je závislé mimo jiné i na kvalitě reflektoru.)

Doba nabíjení: pro energii 25 Ws 3 s < 5 s, 100 Ws 6 s < 10 s.

Počet záblesků: s energií 100 Ws 100.

Rozměry: včetně baterie, bez reflektoru 150 × 220 × 40 mm, nebo 120 × 280 × 40 mm.

Váha: včetně baterie, bez reflektoru 1,3 kg.

V blesku jsou použity s výjimkou výbojky pouze tuzemské perspektivní součástky.

Všeobecný popis

Vyrábějí se počítači blesky, které automaticky z odraženého světla vypočítají a nastaví dobu záblesku pro správnou expozici. Tyto přístroje mají však i nevýhody. Automatika pracuje správně (jako ostatně všechny automaty ve fotografii) jen při průměrném pozadí. Velká část energie zdrojů se ztrácí ve zkratovacím obvodu. Novější přístroje sice již nepohlcují nadbytečnou energii ve zkratovacím obvodu, použí-



vají však polovodičové spínací prvky u nás prakticky nedostupné.

Popisovaný blesk je úsporný, všechna energie nashromážděná ve sběracím kondenzátoru je využita pro osvětlení. Při malých vzdálenostech není nutné zbytečně clonit, nastaví se pouze menší směrné číslo. Kotouč pro nastavení směrného čísla může být opatřen i stupnicí vzdálenosti při odpovídající cloně. Nastavení je pak velmi jednoduché, vzdálenost zjištěná na fotografickém přístroji (je-li reflektor umístěn na fotopřístroji) se nastaví bez jakéhokoli přepočítávání na kotouči pro nastavení směrného čísla. Pokud by se dokonce potenciometr pro nastavení směrného čísla umístil do objektivu, nebo byl s objektivem vhodně spřažen, bude se směrné číslo nastavovat zcela automaticky, bez ohledu na pozadí fotografované scény.

Návrh blesku

Nejdříve uvedu několik základních vztahů, z nichž vychází návrh blesku.

Velikost energie nashromážděná ve sběracím kondenzátoru je

$$P = 0,5 CU^2 \quad (1),$$

kde C je kapacita sběracího kondenzátoru a

U napětí na sběracím kondenzátoru.

Směrné číslo je dáno vztahem

$$Z = k\sqrt{P} \quad (2),$$

kde k je konstanta, vyjadřující především kvalitu reflektoru a

P energie nashromážděná ve sběracím kondenzátoru.

Spojením (1) a (2) dostaneme

$$Z = KU \quad (3),$$

kde $K = k\sqrt{0,5C}$.

Každý, kdo pracuje s bleskem ví, že clonové číslo je dáno vztahem

$$F = \frac{Z}{l} \quad (4),$$

kde l je vzdálenost fotografovaného objektu od reflektoru blesku.

A konečně spojení (3) a (4) dostaneme

$$U = \frac{F}{K} l \quad (5);$$

slovy: napětí na sběracím kondenzátoru je přímo úměrné vzdálenosti fotografovaného objektu od reflektoru blesku.

Dosažené parametry blesku závisí především na správné volbě napájecího zdroje. Rozhodl jsem se použít suché akumulátory NiCd, protože mají velmi rovnou vybíjecí charakteristiku po celou dobu vybíjení, takže zajistí téměř stálou nabíjecí dobu pro všechny záblesky. Monočlánky nebo ploché baterie mají naopak silně klesající vybíjecí charakteristiku, což má za následek, že nabíjecí

Jednoduchým výpočtem zjistíme, že s použitím tuzemských tranzistorů potřebujeme napájecí zdroj o napětí alespoň 16 V, má-li se uvedená energie 100 Ws nashromáždit za 10 s. S ohledem na zkratové proudy článků NiCd 450 a s nutnou rezervou jsem zvolil 24 V, tj. 20 kusů článků NiCd 450. Je to sice neobvykle velké napětí, je však nejvýhodnější z hlediska účinnosti a využití tranzistorů. Takto zvolený zdroj zároveň zajistí, že nedojde k proudovému přetížení výkonových spínacích tranzistorů, případně k jejich zničení. A pro obsluhu je koneckonců jedno, má-li nabíjet baterii 24 V, 0,5 Ah nebo 6 V, 2 Ah. Dosažené parametry potvrzují ostatně správnou volbu zdroje.

Měnič jsem zvolil dvojčinný, se společným kolektorem, s kombinovanou napětovou a proudovou zpětnou vazbou podle [3], bez přesyčování magnetického jádra. Toto zapojení, ve srovnání s jinými, umožňuje dosáhnout největší účinnosti. Zapojení se společným kolektorem dovolí upevnit výkonové spínací tranzistory na společný nosník

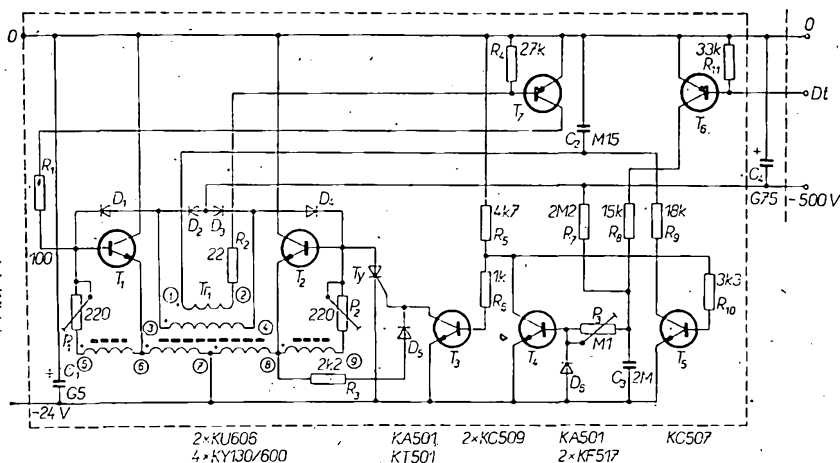
sběrací kondenzátor, je veden usměrňovacími diodami na bázi toho výkonového spínacího tranzistoru, který je právě budičem a spolupůsobí tak jako jeho odtudí proud. Schéma měniče s automatikou je na obr. 1. Součástí měniče jsou tranzistory T_1 a T_2 , diody D_1 až D_4 , transformátor Tr_1 a odporové trimry P_1 a P_2 .

Startovací časť kľúčovacieho obvodu automatiky tvorí pomocný tranzistor T_7 , vinuti 1—2 transformátoru Tr_1 , odpory R_1 , R_2 a R_4 a kondenzátor C_2 .

Zastavovací část klíčovacího obvodu tvoří tyristor T_2 , dioda D_5 a odpor R_3 . Zbývající část na obr. 1 je regulátor.

Činnost automatiky

Předpokládejme, že blesk je odpojen od napájecího zdroje a sběrací kondenzátor je vybitý. Připojíme-li napájecí zdroj, otevřou se tranzistory T_3 a T_5 . Přes odpor R_9 se začne nabíjet kondenzátor C_2 na napětí stejné polarity jako je napětí napájecího zdroje tak dlouho, až se začne otevírat tranzistor T_7 (napětí na kondenzátoru C_2 je přivedeno vinutím 1—2 a odporem R_2 na bázi tranzistoru T_7) a jeho prostřednictvím i vý-



Obr. 1. Schéma zapojení měniče s automatikou

bez elektrické izolace. Měníč pracuje v nadzvukové oblasti, takže neruší svým pískáním.

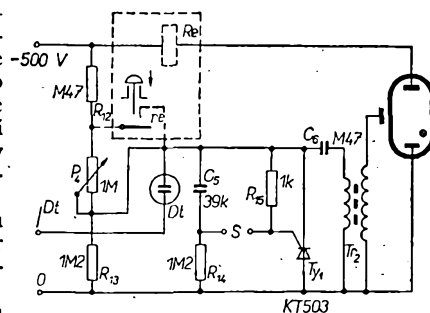
Pro automatiku je použit klíčovací obvod podle [4]. Jako zdroj referenčního napětí slouží doutnavka. Je v blesku pouze jediná a slouží zároveň jako indikátor připravenosti k odpálení. V reflektorové hlavici je proti běžným zapojením použit pomocný tyristor, který změní spalování kontaktu ve fotografickém přístroji.

Popis činnosti

Dvojčinné měniče jsou podrobně popsány např. v [1] a [7]. V blesku je však použit u nás méně známý měnič bez přesycování magnetického jádra. Podrobný popis je nad rozsah tohoto článku a případný zájemce jej najde např. v [2]. Zde jen uvedu, že k reverzací nedochází u tohoto měniče saturací magnetického jádra, ale desaturací spínavých tranzistorů. Měnič má též odlišné vlastnosti. Jeho kmitočet je nezávislý na napájecím napětí, závisí však na zátěži. Protože nedochází ke ztrátě energie přesycováním jádra, má větší účinnost. Použitá proudová zpětná vazba (která je popsána v [3]) zmenšuje navíc závislost kmitočtu měniče na zátěži. Její princip spočívá v tom, že výstupní proud měniče, jímž se nabíjí

konový spínací tranzistor T_1 . Tím se ve vinutí $I - 2$ začne indukovat napětí, které vybudí proud v obvodu vývod 2, odpor R_3 , přechod báze-emitor T_7 , kondenzátor C_2 , vývod 1, a tím se dále otevírají tranzistory T_7 a T_1 . Tento pochod probíhá lavinovitě až po úplné otevření výkonového spínacího tranzistoru T_1 a tím i do „rozběhnutí“ měniče. Kondenzátor C_2 se přitom nabije na napětí opačné polarity, než je napětí napájecího zdroje a tranzistor T_7 se zavře, takže neovlivní další chod měniče. Protože tranzistor T_3 je stále otevřen, zkratuje řídící elektrodu tyristoru s jeho katodou a nedovolí tak, aby se tyristor otevřel. Jakmile napětí na běžící potenciometru P_4 (na obr. 2) dosáhne zápalného napětí doutnavky, otevře se tranzistor T_6 a jeho prostřednictvím i T_4 . Ten zavře tranzistor T_3 a T_5 . Zavřený tranzistor T_3 dovolí, aby se v okamžiku, kdy se začne otevírat tranzistor T_3 , otevřel též tyristor a zastavil tak chod měniče. Protože tranzistor T_5 je stále uzavřen, měnič znovu nenastartuje. Zmenšili-li se napětí na sběracím kondenzátoru, zhasne doutnavka, zavřou se tranzistory T_6 a T_4 , otevřou se tranzistory T_3 a T_5 a celý cyklus se opakuje.

Dosáhne-li napětí na sběracím kondenzátoru nastavené velikosti, uplyne



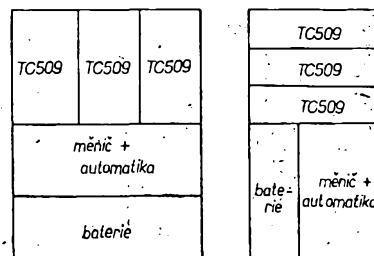
Obr. 2. Schéma zapojení reflektorové hlavičky
(viz poznámku 2)

jistá doba do okamžiku, kdy se zastaví měnič. Tato doba stačí k tomu, aby během ní výkonný měnič zvětšil napětí na sběracím kondenzátoru o jistý přírůstek, který je nepřímo úměrný absolutní hodnotě napětí na sběracím kondenzátoru. Proto byl regulátor doplněn o korekční obvod, tvořený odporem R_7 , trimrem P_3 , kondenzátorem C_3 a diodou D_6 . Během nabíjení sběracího kondenzátoru se nabíjí kondenzátor C_3 na napětí dané děličem R_7, P_3 . Toto napětí je úměrné absolutní hodnotě napětí na sběracím kondenzátoru a v každém případě zápornější než -24 V . Když nyní zapálí doutnavka, otevře se tranzistor T_6 , avšak tranzistor T_4 zůstane uzavřen. Teprve až se napětí na kondenzátoru C_3 změní na napětí kladnější než -24 V , otevře se i tranzistor T_4 a výše popsaným způsobem zastaví měnič. Trimrem P_3 tak lze nastavit optimální překmit napětí na sběracím kondenzátoru.

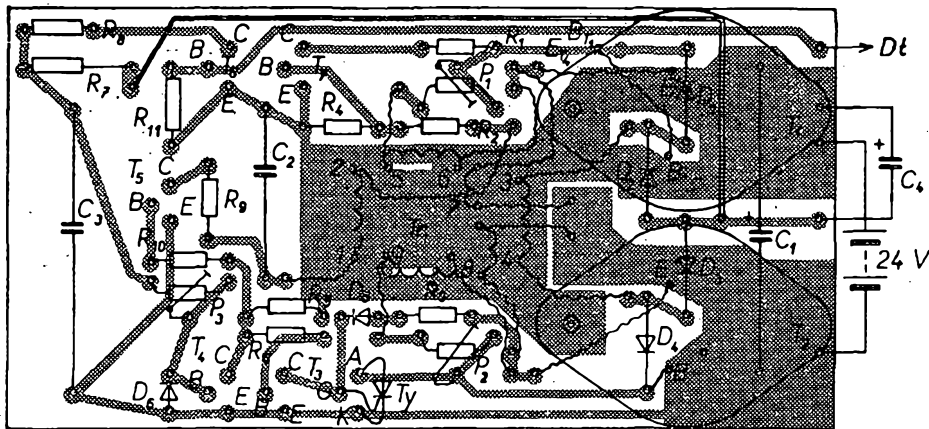
Zapojení reflektorové hlavice je na obr. 2. Obvyklý dělič obsahuje proměnný prvek, potenciometr P_4 , jímž se nastavuje napětí, na něž se nabíjí sběrací kondenzátor a tím tedy podle (3) i směrné číslo. Během nabíjení sběracího kondenzátoru se nabíjejí na zápalné napětí doutnavky Dt též kondenzátory C_5 a C_6 . Jakmile dojde ke spojení synchronizačního kontaktu S na fotopřístroji, vybijí se kondenzátor C_5 do řídící elektrody tyristoru Ty_1 a otevře jej. Tím se vybijí kondenzátor C_6 do primárního vinutí vysokonapětového transformátoru T_2 a zapálí oblouk ve výbojce. Kapacitu kondenzátoru C_6 je nutno pro spolehlivý chod automatiky dodržet.

Konstrukce

Předpokládám, že případný zájemce o stavbu tohoto blesku přizpůsobí vnější vzhled svým možnostem a vkusu. Nebudu se zde proto touto otázkou zabývat. Sám jsem použil skříňku a reflek-



Obr. 3. Dvě možnosti uspořádání zdrojové skříňky



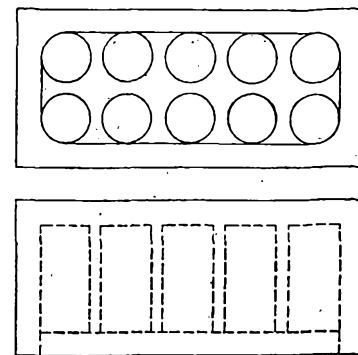
Obr. 4. Obrazec desky s plošnými spoji (H212) měniče s automatikou

tor blesku TR-50 (výrobek družstva Mechanika), který jsem měl k dispozici. Rozměry měniče s automatikou jsou navrženy s ohledem na rozměry kondenzátorů TC 509 a akumulátorků NiCd 450 tak, aby umožnily dvojí uspořádání (obr. 3). Obrazec plošného spoje je na obr. 4, rozložení součástí na obr. 5. Na obr. 6 je sestavený měnič s automatikou. Výkonové spínací tranzistory jsou upevněny na sloupcích z duralu o $\varnothing$ 8 až 10 mm a délce asi 20 mm.

Transformátor měniče je na feritovém hrnčkovém jádru J 26/16 z hmoty H22, s mezerou, s konstantou indukčnosti $A_L = 400 \text{ nH/z}^2$. Aby se na kostičku vešlo všech šest vinutí, je užitečné dodržet následující postup. Nejdříve navineme sekundární vinutí 3-4, které má 250 závitů, drátem o $\varnothing$ 0,125 mm CuLH, přičemž oba vývody zhotovíme z opředěného lanka. Na toto vinutí vineme dvě vrstvy prokladového papíru. Pak vineme primární vinutí 6-7 a 7-8. Vineme je dvěma dráty o $\varnothing$ 0,6 mm CuL současně (10 závitů), přičemž vývody ponecháme z drátu. Nakonec na-

vineme básová vinutí 5-6 a 8-9 a pomocné startovací vinutí 1-2. Tato tři vinutí vineme opředěným lankem, které jsme použili na vývody sekundárního vinutí. Vinutí 5-6 a 8-9 vineme opět současně. Nakonec zajistíme vinutí nití. Tak se na kostičku vejdu i s malou rezervou všechna vinutí. Začátky všech vinutí si poznamenejme, např. uzlíky, a budou odpovídat vývodům označeným tečkou na obr. 1. Takto navinutou kostičku uložíme do jádra a to lehce stáhneme šroubkem (pozor, jádro je s mezerou a při silnějším stažení by prasklo!), abychom je mohli pověšené za vývody ponořit do roztaveného vosku. V něm je ponecháme několik minut, aby se celé jádro i vinutí dobře prohřálo a vosk zatekl do všech mezer. Pak je vytáhneme a necháme okapat. Po zchladnutí vyjmeme šroubek, který držel jádro pohromadě, uložíme je do kovového držáčku a smontujeme. Jednotlivé části transformátoru jsou na obr. 7.

Akumulátorky jsou spojeny do baterie. Tělo baterie je ze dvou stejných



Obr. 8. Jedna část tělesa baterie

částí (z nichž jedna je na obr. 8), zhotovených z textgumoidu nebo podobného materiálu. V každé části je zasunuto 10 akumulátorků ve dvou řadách po pěti a jejich páskové vývody jsou spojeny pájením. Krajní články jsou opatřeny vývody z měděného izolovaného lanka (autokabel). Po propojení jednotlivých článků vložíme mezi obě části baterie izolační vložku (z pěnové pryže, molitanu, popřípadě zaležeme Lukaprenem) a obě části spojíme (slepením, sešroubováním, opášením apod.) Získáme tak úhlednou baterii o rozměrech $80 \times 110 \times 35 \text{ mm}$ a váze asi 600 g.

Reflektor propojíme se zdrojovou skříňkou síťovou trojlinkou. Střední vodič bude na společné nule (+24 V). Jeden krajní vodič pak slouží pro -500 V a druhý pro přívod k doutnavce. V reflektorové hlavici je použita německá výbojka Pressler XB 81-00. Výrobce u ní totiž zaručuje provozní napětí 250 až 500 V. S jinou výbojkou by nemuselo být možné nastavit směrné číslo v celém rozsahu. Uvedená výbojka má dovolenou maximální energii výboje 150 Ws, což s rezervou odpovídá kapacitě sběracího kondenzátoru $1000 \mu\text{F}$ při napětí 500 V.

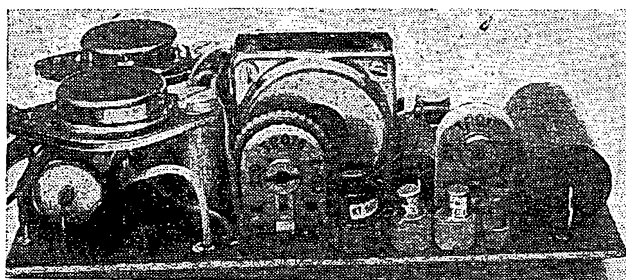
Jak vyplývá z popisu činnosti, sepne po připojení napájecího zdroje nejdříve startovací obvod. Proto stačí, bude-li spínač blesku dimenzován na 7 A v sepnutém stavu, nikoli na spínání proudu 7 A.

Oživení a nastavení

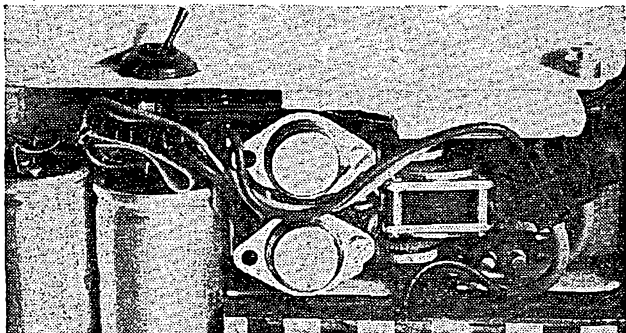
Nejdříve dvě upozornění.

Při každé manipulaci se zapnutým bleskem, který má sejmutý kryt, mějme na paměti, že manipulujeme s poměrně tvrdým zdrojem napětí 500 V!

Výkonové spínací tranzistory snesou maximální kolektorový proud 10 A.

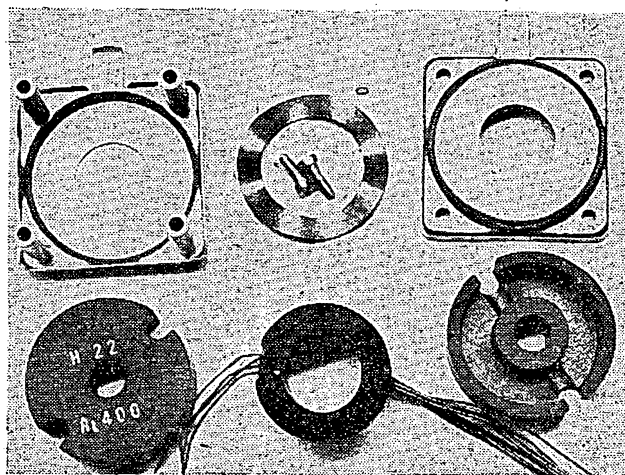


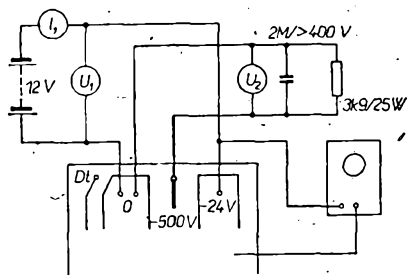
Obr. 5. Rozložení součástek měniče s automatikou



Obr. 6. Měnič s automatikou v sestavě blesku

Obr. 7. Jednotlivé části transformátoru Tr1

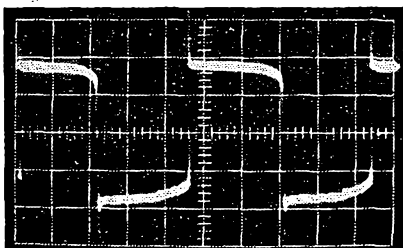
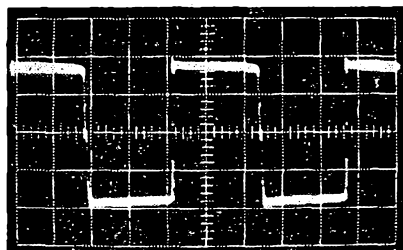




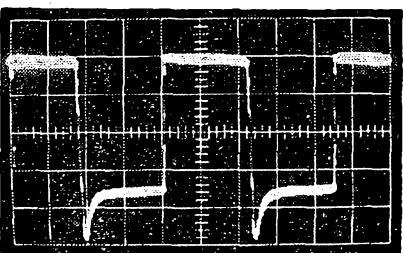
Obr. 9. Schéma zapojení pro nastavení měniče

Akumulátorky NiCd 450 mají maximální zkratový proud asi 7 A, takže je zajištěno, že se tranzistory nepřetíží. Je však pravděpodobné, že budete blesk oživovat s jiným zdrojem napětí. Proto, nebudete-li postupovat podle níže uvedeného návodu, je nutné zajistit, aby vnitřní odpor zdroje byl tak velký, že zkratový proud bude přibližně 7 A, v každém případě však menší než 10 A.

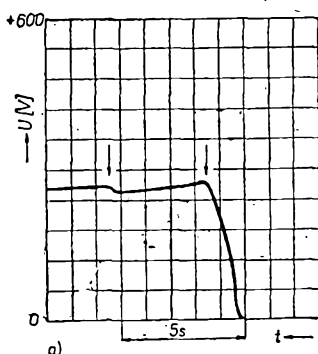
Je-li osazena deska měniče s automatickou, připojíme k ní podle obr. 9 zátěž, měřicí přístroje a napájecí zdroj 12 V. Běžce všech tří odporových trimrů nastavíme přibližně na střed. Pokud jsme neudělali v zapojení chybu, měnič se rozběhne. Na osciloskopu uvidíme průběh podle obr. 10. Napětí U_1 bude asi 11 až 12 V, proud I_1 přibližně 2 A a napětí U_2 v rozsahu 250 až 300 V. Nyní nastavíme pomocí trimrů P_1 a P_2 průběh napětí na emitoru T_1 podle obr. 10a. Otáčením trimrů se bude měnit kmitočet měniče a měl by být v rozsahu 20



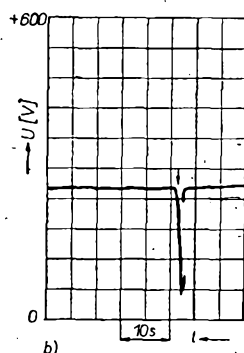
Obr. 10. Oscilogram průběhu napětí na emitoru tranzistoru T_1 nebo T_2 a) při správném nastavení měniče, $v = 5$ V/cm, $h = 10$ μs/cm, b) při nesprávném nastavení měniče, $v = 5$ V/cm, $h = 20$ μs/cm



Obr. 11. Oscilogram průběhu napětí na bázi tranzistoru T_1 nebo T_2 , $v = 5$ V/cm, $h = 10$ μs/cm

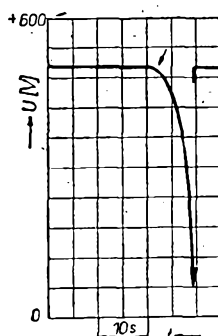


a)

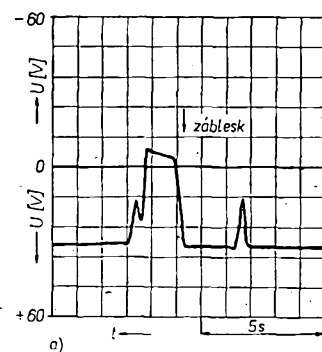


b)

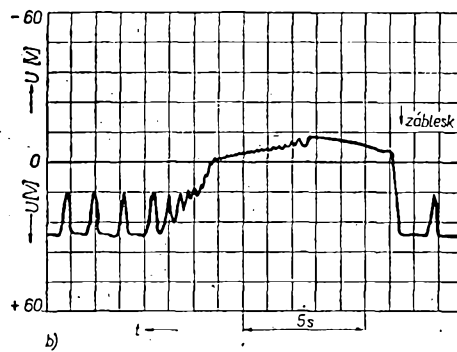
Obr. 12. Průběh napětí na sběracím kondenzátoru při nabíjení na 250 V. Šipkou je označen překmit; a) nabíjení zcela vybitého sběracího kondenzátoru, b) nabíjení po odpálení záblesku



Obr. 13. Průběh napětí na sběracím kondenzátoru při nabíjení na 500 V po odpálení záblesku. Šipkou je označen doběh



a)



b)

Obr. 14. Průběh napětí na kondenzátoru C_3 korekčního obvodu po odpálení záblesku po znovunabití a) na napětí 250 V, b) na napětí 500 V

až 40 kHz. Pokud lze signál obdélníkovitého průběhu podle obr. 10a nastavit v různých polohách trimrů P_1 a P_2 , pak je správné nastavení takové, při němž jsou odpory P_1 a P_2 největší. Nelze-li nastavit obdélníkovitý průběh signálu vůbec, tranzistory se hřejí a nemění-li ani kmitočet měniče otáčením trimrů P_1 a P_2 , pak je zesilovací činitel spínacích tranzistorů T_1 , T_2 příliš velký.

Na měřicích přístrojích přečteme U_1 , I_1 a U_2 a z výrazu

$$\eta = \frac{U_2^2}{39 U_1 I_1} \quad (6)$$

vypočítáme účinnost. Měla by se pohybovat podle zesilovacího činitele spínacích tranzistorů v rozsahu 80 až 90 %. Mírou správného nastavení měniče je maximální účinnost, které zpravidla dosáhneme při napětí obdélníkovitého průběhu na emitorech spínacích tranzistorů T_1 a T_2 . Je-li měnič dobře seřízen, nebudou se výkonové spínací tranzistory zahřívat ani při dlouhodobém chodu měniče v zapojení podle obr. 9. Pro kontrolu je na obr. 11 oscilogram napětí na bázi T_1 nebo T_2 .

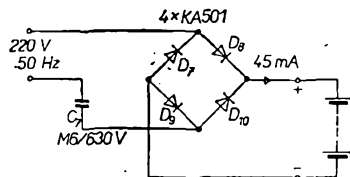
Po tomto nastavení spojíme desku měniče s reflektorovou hlavicí podle obr. 1 a 2. Nepoužijeme-li jako napájecí zdroj akumulátory NiCd 450, připojíme zdroj 24 V přes ochranný odpor 3,3 Ω, 10 W. Potenciometr P_4 nastavíme na minimum odporu, napětí na sběracím kondenzátoru budeme měřit voltmetrem. Po připojení napájecího zdroje se bude napětí na sběracím kondenzátoru zvětšovat, až po dosažení asi 250 V se rozsvítí doutnavka a měnič se zastaví. Odpálíme záblesk a na voltmetru sledujeme překmit napětí na sběracím kondenzátoru (obr. 12). Trimrem P_3 jej nastavíme na 5 až 10 V. Pak otáčíme potenciometrem P_4 k maximum, až napětí na sběracím kondenzátoru dosáhne 500 V. Je-li napětí na sběracím kondenzátoru při vytočení potenciometru P_4 na maximum větší než 520 V, je nutné zmenšit odpor R_{12} . Při prvním otáčení potenciometrem P_4 dáváme pozor, aby napětí na sběracím kondenzátoru nepřesáhlo 540 V – hrozí zničení TC 509. Znovu odpálíme záblesk a sledujeme rychlost doběhu napětí na sběracím kondenzátoru (obr. 13). Je-li doběh dlouhý, zrychlíme jej trimrem P_3 , čímž však zvětšíme překmit při 250 V. Správné nastavení je kompromisem mezi dostatečně malým překmitem při 250 V a dostatečně rychlým doběhem při 500 V. Na obr. 12 a 13 jsou průběhy napětí na sběracím kon-

denzátoru při správném nastavení. Činnost korekčního obvodu je znázorněna na obr. 14.

Zbývá ještě opatřit potenciometr P_4 stupnicí v hodnotách směrného čísla nebo vzdálenosti. To učiníme následovně. Potenciometrem P_4 nastavíme na sběracím kondenzátoru napětí 400 V a uděláme několik takových snímků, abychom na nich mohli snadno určit vzdálenost předmětů od reflektoru (postavíme např. za sebou několik židlí s odstupem 1 m). Po vyvolání určíme na snímcích vzdálenost, na které je osvětlení nejlepší. Směrné číslo pak je součin vzdáleností a clony nastavené při fotografování. Z těchto údajů vypočítáme konstantu K ve vztahu (3) a pomocí téhož vztahu vypočítáme napětí, odpovídající požadovaným směrným číslům. Pak potenciometrem P_4 nastavíme postupně vypočítaná napětí na sběracím kondenzátoru a u kotouče potenciometru P_4 uděláme patřičné značky. Obdobným způsobem získáme použitím vztahu (5) stupnici vzdálenosti.

Nakonec několik poznámek

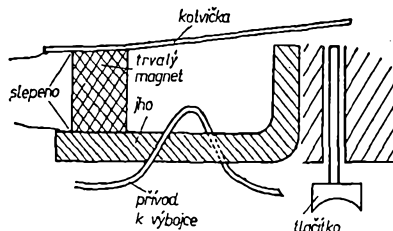
1. Pokud nám ve zdrojové skříňce zůstane trochu místa, můžeme blesk doplnit o síťový nabíječ akumulátorků. Jeho schéma je na obr. 15. Obvod může být trvale připojen k akumulátorkům. Připojením k síti se budou akumulátorky nabíjet. Běžná nabíjecí doba je 16 hodin. Z obr. 15 je patrné, že nabíjecí obvod



Obr. 15. Schéma síťového nabíječe akumulátorků (viz poznámku 1)

je bez transformátoru. Je proto nutné konstruovat celý blesk tak, aby nemohlo dojít k úrazu elektrickým proudem.

2. Popisovaný blesk má jednu nedokonalost. Chceme-li nastavit na nabitém blesku větší směrné číslo, otočíme prostě ovládacím kotoučem potenciometru P_4 . Naopak to však není tak jednoduché. Napřed musíme nastavit menší směrné číslo potenciometrem P_4 , pak odpálíme jeden záblesk naslepo a teprve potom se nám sběrací kondenzátor nabije na napětí, odpovídající nastavenému směrnému číslu. I tuto nedokonalost lze od-



Obr. 16. Návrh relé (viz poznámku 2)

stranit. Je však nutné si pro tento účel zhotovit speciální relé podle obr. 16. Jeho zapojení je patrné z obr. 2. Vinutí tvoří jeden závit vodiče, spojujícího výbojku se sběracím kondenzátorem. Předpokládáme, že spínací kontakt tvořený kotvíčkou a jhem relé je rozepnutý. V okamžiku odpálení protече proud výbojky též vinutím relé a způsobí přitažení kotvíčky. Zmenší-li se proud výbojky, přidrží kotvíčku trvalý magnet. Blesk se tedy nabije na nejmenší směrné číslo, ať je potenciometr P_4 v jakékoli poloze. Po nastavení požadovaného směrného čísla zmáčkneme tlačítko, čímž odtrhneme kotvíčku od jha. Blesk se dobije na stanovené směrné číslo. Tlačítko může mít aretaci stlačené polohy. Bude-li tlačítko zaaretováno ve stlačené poloze, bude se blesk nabíjet přímo na nastavené směrné číslo, stejně jako blesk bez relé.

3. Jako napájecí zdroj je možno použít též např. čtyři až pět plochých baterií, spojených do série. Nabíjecí doba se však bude rychle prodlužovat.

4. Sběrací kondenzátor může mít kapacitu 500 až 1 000 μF , aniž by bylo nutné nějak upravovat měnič nebo automatiku. To odpovídá 2,3 nebo 4 ks kondenzátorů typu TC 509. Pochopitelně, že směrné číslo i nabíjecí doba bude úměrná kapacitě sběracího kondenzátoru. Na obr. 17 je uspořádání blesku se třemi kondenzátory.

5. V reflektorové hlavici je možno použít i jinou doutnavku, než je uvedeno v rozpisce. Pak je však nutné upravit dělič R_{12} , P_4 , R_{13} podle zápalného napětí použité doutnavky.

Na obr. 18 je vnější uspořádání reflektorové hlavice.

Rozpiska součástek

Polovodičové prvky

T_1	KU606, $\beta = 25$ až 60
T_2	KU606, $\beta = 25$ až 60
T_3 , T_4	KC509
T_5	KC507
T_6 , T_7	KF517
T_8	KT501

T_1 , T_2 KT503
 D_1 až D_4 KY130/600
 D_5 až D_{10} KA501

Potenciometry a trimry

P_1 , P_2	TP 015, 220 Ω
P_3	TP 015, 0,1 M Ω
P_4	TP 180, 1 M Ω

Odpory

R_1	TR 112a, 100 Ω
R_2	TR 112a, 22 Ω
R_3	TR 112a, 2,2 k Ω
R_4	TR 112a, 27 k Ω
R_5	TR 112a, 4,7 k Ω
R_6 , R_{11}	TR 112a, 1 k Ω
R_7	TR 152, 2,2 M Ω
R_8	TR 112a, 15 k Ω
R_9	TR 121a, 18 k Ω
R_{10}	TR 112a, 3,3 k Ω
R_{11}	TR 112a, 33 k Ω
R_{12}	TR 112a, 0,47 M Ω
R_{13} , R_{14}	TR 112a, 1,2 M Ω

Kondenzátory

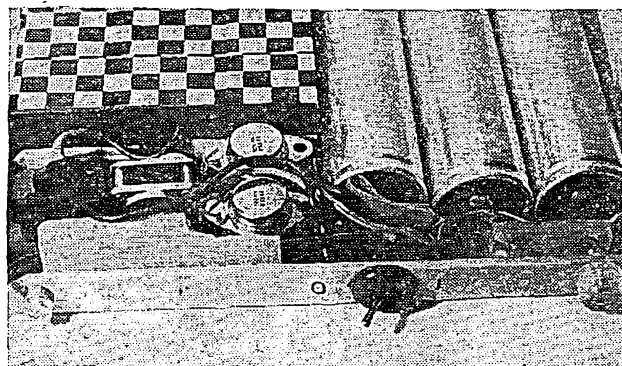
C_1	TE 986, 500 μF
C_2	TC 180, 0,15 μF
C_3	TC 180, 2 μF
C_4	3 $\times$ TC 509, 250 μF
C_5	TC 181, 39 nF
C_6	TC 181, 0,47 μF
C_7	4 $\times$ TC 184, 0,15 μF

Transformátory

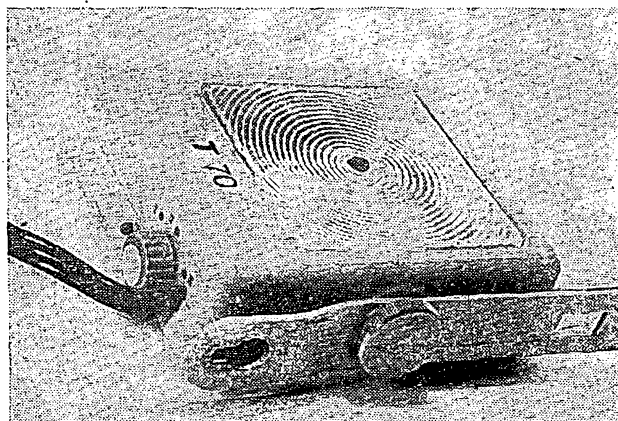
Tr_1	viz text jádro J 26/16, H22, $A_L = 400$ 1-2 2 z 3-4 250 z drátu o $\varnothing$ 0,125 mm CuLH 5-6, 8-9 2 z 6-7, 7-8 10 z drátu o $\varnothing$ 0,6 mm CuL původní z blesku TR-50 - výrobek družstva Mechanika
Tr_2	TESLA RN 500 - původní z blesku TR-50
Výbojka	Pressler XB 81-00
R_8	vlastní výroba - viz poznámka 2 a obr. 16

Literatura

- [1] Kuzněnkova, M. I.; Sivakov, A. R.: Tranzistorové měniče. SNTL: Praha 1965.
- [2] Millman, J.; Taub, H.: Pulse, Digital and Switching Waveforms. McGraw Hill: New York 1965, str. 597 až 601.
- [3] Ott, M.: Nový způsob zavedení proudové zpětné vazby u dvojčinných tranzistorových měničů a střídačů. Sdělovací technika 5/1973, str. 167 až 168.
- [4] Ott, M.: Klíčovací obvod pro tranzistorové měniče. Sdělovací technika 12/1973, str. 453.
- [5] Hyan, J. T.: Elektronický blesk. Radiový konstruktér 6/1966, str. 37 až 64.
- [6] Rafaj, V.: Měření a zkoušení ve fotografické praxi (IV); Zkoušení zábleskových přístrojů. Československá fotografie 4/1972, str. 174 a 175.
- [7] Rovňák, V.: Tranzistorové napáťové měniče. SVTL: Bratislava 1967.



Obr. 17. Uspořádání blesku se třemi kondenzátory TC 509



Obr. 18. Vnější uspořádání reflektorové hlavice

Typ	Druha	Použití	U _{CE} [V]	I _C [mA]	h _{11E} h _{11E} *	f _T f _β * [MHz]	T _a T _c [°C]	P _{tot} P _C * max [mW]	U _{CB} max [V]	U _{CE} * max [V]	I _C max [mA]	T _j max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P _C	U _C	f _T	h ₁₁	Spín. vl.	P
ST01	SPEn	Sp, VF	1	10	>35	>250	25	300	35	14		175	TO-18	Ple	2	KSY63	>	>	>	=	>	>
ST02	SPEn	Spr	1	10	>20	>300	25	360	40	20		175	TO-18	Ple	2	KSY63	=	=	=	=	>	>
ST03	SPEn	Spr	1	10	>20	>300	25	360	40	20		175	TO-18	Ple	2	KSY63	=	=	=	=	>	>
ST04	SPEn	Spr	1	10	>40	>300	25	360	40	20		175	TO-18	Ple	2	KSY63	=	=	=	=	>	>
ST05	SPEn	Spr	1	10	>100	>300	25	360	40	20		175	TO-18	Ple	2	KSY63	=	=	=	=	>	>
ST06	SPEn	Sp, VF	5	10	>80	>100	25	360	50	35		175	TO-18	Ple	2	KSY63	=	<	>	=	>	>
ST3	GM	VF				200*	25	200	100			85		Sesco		—						
ST9	Sdfn	NF, VF	6	1	60*	>34	25	150	15	15		150	TO-5	Tr	2	KF507	>	>	>	=		
ST10	Sp	Unij				200*	25	100	U _{B2E} -20	U _{BB} -20	I _V -10		TO-72	Rost	104	—						
ST10	Sdfn	NF, VF	6	1	17*	>30	25	200	15	15		175	TO-5	Tr	2	KF507	>	>	>	>		
ST11	Sdfn	NF, VF	6	1	35*	>30	25	200	15	15		175	TO-5	Tr	2	KF507	>	>	>	>		
ST12	Sdfn	NF, VF	6	1	>40*	>11	25	200	15			175	TO-5	Tr	2	KF507	>	>	>	=		
ST13	Sdfn	NF	6	1	>45*		25	200	15			175	TO-5	Tr	2	KF507	>	>	>	=		
ST14	Sdfn	NF, VF	6	1	130*	>39	25	200	15	15		175	TO-5	Tr	2	KF507 KC508	>	>	>	>		
ST15	Sjn	NF, I	6	1	50*	11*	25	200	15			175		Tr		KF507	>	>	>	=		
ST20	Sp	Unij				20*	25	200	U _{B2E} -20	U _{BB} -20	I _V -20		TO-72	Rost	104	—						
ST25A	Sjn	NF, I	9	1	15*	25*	25	150	45		15	150		NEC		KF507	>	<	>	>		
ST25B	Sjn	NF, I	9	1	32*	25*	25	150	45		15	150		NEC		KF507	>	<	>	=		
ST25C	Sjn	NF, I	9	1	68*	25*	25	150	45		15	150		NEC		KF507	>	<	>	=		
ST29	Sdfn	NF, VF	6	1	60*	>34	25	150	30	30		150	TO-5	Tr	2	KF507	>	>	>	=		
ST30	SPEn	Spr	5	50	>20	>250	25	360	50	35		175	TO-18	Ple	2	KSY63	=	<	>	>	<	
ST30	Sdfn	NF, VF	6	1	17*	>30	25	200	30	30		175	TO-5	Tr	2	KF507	>	>	>	>		
ST31	SPEn	Spr	5	50	>20	>250	25	360	50	35		175	TO-18	Ple	2	KSY63	=	<	>	>	<	
ST31	Sdfn	NF, VF	6	1	35*	>30	25	200	30	30		175	TO-5	Tr	2	KF507	>	>	>	>		
ST32	SPEn	Spr	5	50	>40	>250	25	360	50	35		175	TO-18	Ple	2	KSY63	=	<	>	>	<	
ST32	Sdfn	NF, VF	6	1	60*	>39	25	200	30	30		175	TO-5	Tr	2	KF507	>	>	>	=		
ST33	SPEn	Spr	5	50	>100	>250	25	360	50	35		175	TO-18	Ple	2	KSY63	=	<	>	>	<	
ST33	Sdfn	NF	6	1	45*		25	200	30			175	TO-5	Tr	2	KF507	>	>	>	=		
ST34	Sdfn	NF, VF	6	1	130*	>39	25	200	30	30		175	TO-5	Tr	2	KF507 KC507	>	>	>	>		
ST35	Sjn	NF, I	6	1	50*	11*	25	200	30			175		Tr		KF507	>	>	>	=		
ST40	SPEn	Spr	5	10	>20	>250	25	360	75	50		175	TO-18	Ple	2	—						
ST40	Sdfn	NF, VF	6	1	17*	>30	25	200	45	45		175	TO-5	Tr	2	KF507	>	=	>	>		
ST41	SPEn	Spr	5	10	>20	>250	25	360	75	50		175	TO-18	Ple	2	—						
ST41	Sdfn	NF, VF	6	1	30*	>11	25	200	45			175	TO-5	Tr	2	KF507	>	=	>	>		
ST42	SPEn	Spr	5	10	>40	>250	25	360	75	50		175	TO-18	Ple	2	—						
ST42	Sdfn	NF, VF	6	1	60*	>39	25	200	45	45		175	TO-5	Tr	2	KF507	>	=	>	=		
ST43	SPEn	Spr	5	10	>100	>250	25	360	75	50		175	TO-18	Ple	2	—						
ST43	Sdfn	NF, VF	6	1	45*		25	200	45			175	TO-5	Tr	2	KF507	>	=	>	=		
ST44	Sdfn	NF, VF	6	1	130*	>39	25	200	45	45		175	TO-5	Tr	2	KF507 KC507	>	=	>	>		
ST45	Sjn	NF, I	6	1	50*	11*	25	200	45			175		Tr		KF507	>	<	>	=		
ST50	SPEn	Spvr	1	10	>30	>300	25	300	25	12		175	TO-18	Ple	2	KSY21 KSY62B	>	>	=	=	>	>
ST50	SPp	Unij				0,2*	25	500	U _{B2E} -30	U _{BB} -20	I _V -50		TO-72	Rost	104	—						
ST51	SPEn	Spr	0,35	10	>40	>200	25	300	25	15	100	175	TO-18	Ple	2	KSY62B	>	=	>	=	>	>
ST53	SPEn	Spvr	1	10	>40	>300	25	300	25	12		175	TO-18	Ple	2	KSY21 KSY62B	>	>	=	=	>	>
ST54	SPEn	Spr	0,4	1	>30	>50	25	300	20	20	100	175	TO-18	Ple	2	KSY62B	>	>	>	=	>	>
ST55	SPEn	Spvr	1	10	>40	>300	25	300	40	15		175	TO-18	Ple	2	KSY63	>	=	=	=	>	>
ST56	SPEn	Spvr	1	10	>40	>300	25	300	25	20		175	TO-18	Ple	2	KSY62B	>	=	<	=	>	>
ST57	SPEn	Spvr	0,5	10	>40	>300	25	300	15	10		175	TO-18	Ple	2	KSY62B	>	>	<	=	>	>
ST58	SPEn	Spvr	1	10	>30	>300	25	360	40	15		175	TO-18	Ple	2	KSY63	=	=	=	=	=	=
ST59	SPEn	Spvr	1	10	>30	>300	25	360	40	15		175	TO-18	Ple	2	KSY21	=	=	=	=	=	=
ST60	SPEn	Spvr	1	10	>30	>400	25	360	40	15		175	TO-18	Ple	2	KSY71 KSY21	=	=	=	=	=	=
ST61	SPEn	Spvr	1	10	>20	>400	25	360	40	15		175	TO-18	Ple	2	KSY71	=	=	<	=	=	=
ST62	SPEn	Spvr	1	10	>40	>400	25	360	40	15		175	TO-18	Ple	2	KSY71	=	=	<	=	=	=
ST63	SPEn	Spvr	0,35	5	>40	>300	25	125	15	12	50	150	TO-18	Ple	2	KSY62B	>	>	<	=	=	=
ST64	SPEn	Spvr	1	1	>30	>350	25	360	40	20		175	TO-18	Ple	2	KSY71	=	=	<	=	=	=
ST66	Sdfn	NFv	4	1,5 A	10—80	0,025	25c	80 W	60	40	6 A	150	TO-3	Sa	31	KD606	=	=	>	=	=	=
ST70	SPEn	Spvr	1	3	>20	>600	25	360	30	15		175	TO-18	Ple	2	—						
ST71	SPEn	Spvr	1	3	>20	>600	25	300	25	15		175	TO-18	Ple	2	—						
ST72	SPEn	Spvr	1	3	>50	>600	25	300	25	15		175	TO-18	Ple	2	—						
ST80	SPEn	Spvr	1	10	>25	>400	25	360	40	15	200	175	TO-18	Ple	2	KSY71 KSY63	=	=	>	=	>	>

Typ	Druh	Použití	U _{CE} [V]	I _C [mA]	h _{FE} h _{FE} *	f _T [MHz]	T _a T _c [°C]	P _{tot} P _C max [mW]	U _{CB} max [V]	U _{CE} max [V]	I _C max [mA]	T _j max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P _C	U _C	f _T	h _{FE}	Spm. vl.	F
ST82	SPE _n	Spvr	1	10	>50	>500	25	360	40	15	500	175	TO-18	Ple	2	KSY71	=	=	=	=	=	=
ST106	Gjp	NFv	2	10A	9—22	>0,006			60	50	15A	85	TO-36	Soi	36	4NU74	=	=	=	=	=	=
ST107	Gjp	NFv	2	10A	9—22	>0,006			80	50	15A	85	TO-36	Soi	36	6NU74	=	=	=	=	=	=
ST108	Gjp	NFv	2	10A	19—42	>0,005			60	50	15A	85	TO-36	Soi	36	4NU74	=	=	=	=	=	=
ST109	Gjp	NFv	2	10A	19—42	>0,005			80	50	15A	85	TO-36	Soi	36	6NU74	=	=	=	=	=	=
ST110	Gjp	NFv	2	10A	38—84	>0,003			60	45	15A	85	TO-36	Soi	36	5NU74	=	=	=	=	=	=
ST111	Gjp	NFv	2	10A	38—84	>0,003			80	45	15A	85	TO-36	Soi	36	7NU74	=	=	=	=	=	=
ST112	Gjp	NFv	2	10A	>25	>0,003			60	35	15A	85	TO-36	Soi	36	4NU74	=	=	=	=	=	=
ST150	SPE _n	Spv, VF	10	150	>20	>60	25	600	60	40*		175	TO-5	Ple	2	KFY34	>	>	=	=	=	>
ST151	SPE _n	VF, NF	10	150	>20	>60	25	600	60	25		175	TO-5	Ple	2	KFY34	>	>	=	=	=	=
ST152	SPE _n	VF, NF	10	150	>20	>60	25	600	60	25		175	TO-5	Ple	2	KFY34	>	>	=	=	=	=
ST153	SPE _n	VF, NF	10	150	>20	>60	25	600	60	15		175	TO-5	Ple	2	KFY34	>	>	=	=	=	=
ST154	SPE _n	VF, NF	10	150	>20	>60	25	600	40	30		175	TO-5	Ple	2	KF507	>	=	=	=	=	=
ST155	SPE _n	VF, NF	10	150	>20	>60	25	600	40	25		175	TO-5	Ple	2	KF507	>	=	=	=	=	=
ST156	SPE _n	VF, NF	10	150	>20	>60	25	600	40	20		175	TO-5	Ple	2	KF507	>	=	=	=	=	=
ST157	SPE _n	VF, NF	10	150	>20	>60	25	600	40	15		175	TO-5	Ple	2	KF507	>	=	=	=	=	=
ST160	SPE _n	Spvr	10	150	>30	>50	25	600	40	20		175	TO-5	Ple	2	—						
ST161	SPE _n	Spvr	10	150	>20	>50	25	600	40	20		175	TO-5	Ple	2	—						
ST162	SPE _n	Spvr	10	150	>40	>50	25	600	40	20		175	TO-5	Ple	2	—						
ST163	SPE _n	Spvr	10	150	>20	>50	25	600	40	20		175	TO-5	Ple	2	—						
ST175	SPE _n	VF, NF	10	50	>20	>200	25	600	75	75		175	TO-5	Ple	2	KF506	>	=	<	=	=	=
ST176	SPE _n	VF, NF	10	50	>40	>200	25	600	75	75		175	TO-5	Ple	2	KF506	>	=	<	=	=	=
ST177	SPE _n	VF, NF	10	50	>100	>200	25	600	75	75		175	TO-5	Ple	2	KF508	>	=	<	=	=	=
ST178	SPE _n	VF, NF	10	50	>75	>50	25	600	75	75		175	TO-5	Ple	2	KF508 KF506	>	=	=	=	=	=
ST180	SP _n	VF, NF	10	50	>20	>200	25	600	90	75		175	TO-5	Ple	2	KF503	>	>	<	=	=	=
ST181	SP _n	VF, NF	10	50	>40	>200	25	600	90	75		175	TO-5	Ple	2	KF503	>	>	<	=	=	=
ST182	SP _n	VF, NF	10	50	>100	>200	25	600	90	75		175	TO-5	Ple	2	KF503	>	>	<	=	=	=
ST185	SP _n	VF, NF	10	50	>20	>200	25	600	100	100		175	TO-5	Ple	2	KF503	>	=	<	=	=	=
ST186	SP _n	VF, NF	10	50	>40	>200	25	600	100	100		175	TO-5	Ple	2	KF503	>	=	<	=	=	=
ST187	SP _n	VF, NF	10	50	>100	>200	25	600	100	100		175	TO-5	Ple	2	KF503	>	=	<	=	=	=
ST250	SPE _n	VF, NF	10	150	>40	>40	25	360	60	40*		175	TO-18	Ple	2	KF506	>	>	>	=	=	=
ST251	SPE _n	VF, NF	10	150	>100	>60	25	360	60	40*		175	TO-18	Ple	2	KF508	>	>	>	=	=	=
ST400	Sdfn	NFv	12	2A	>15		25c	45W	60	60		175	MS2	Tr	137	KD602	>	>	=	=	=	=
ST401	Sdfn	NFv	12	2A	45 > 20		25c	45W	45	45		175	MS2	Tr	137	KD602 KD605	<	>	=	=	=	=
ST402	Sdfn	NFv	12	2A	40 > 1		25c	25W	60	60		175	MS2	Tr	137	KD602	>	>	=	=	=	=
ST403	Sdfn	NFv	12	2A	40 > 15		25c	25W	45	45		175	MS2	Tr	137	KD602 KD605	>	>	=	=	=	=
ST410	Sdfn	NFv	12	2A	40 > 15	12	25c	45W	60	60	5A	175	TO-61	Tr	31	KD602 KD606	<	>	=	=	=	=
ST411	Sdfn	NFv	12	2A	40 > 20	12	25c	45W	45	45	5A	175	TO-61	Tr	31	KD602 KD605	<	>	=	=	=	=
ST414	Sdfn	NFv	15	1A	12—60	10	25c	45W	60	60	3A	175	TO-61	Tr	31	KD602 KD606	<	>	=	=	=	=
ST415	Sdfn	NFv	15	1A	12—60	>8	25c	45W	80	80		175	MT-10	Tr	2	KD607 KD602	<	>	=	=	=	=
ST440	Sdfn	NFv	15	1A	25 > 10	4	25c	60W	60	60	2A	150	MS2	Tr	137	KD606	>	=	=	=	=	=
ST490	Sdfn	NFv	15	1A	25 > 10	4	25c	60W	60	60	2A	150	MT-10	Tr	2	KD606	>	=	=	=	=	=
ST501	SPE _n	Sp, VF	1	10	>22	>270	25	300	25	15		175	TO-18	Ple	2	KSY62	>	=	=	=	=	=
ST502	SPE _n	Sp, VF	1	10	>50	>270	25	300	35	15		175	TO-18	Ple	2	KSY63	>	>	=	=	=	=
ST503	SPE _n	Sp, VF	1	10	>20		25	300	25	12		175	TO-18	Ple	2	KSY62 KS500	>	=	=	=	=	=
ST504	SPE _n	Sp, VF	1	10	>20		25	300	30	12		175	TO-18	Ple	2	KSY63	>	>	=	=	=	=
ST610	Sdfn	NFv	4	1,5A	10—80	0,025	25c	80W	100	55	6A	150	TO-3	Sa	31	KD606	<	=	>	=	=	=
ST615	Sdfn	NFv	4	1,5A	10—80	0,025	25c	80W	150	70	6A	150	TO-3	Sa	31	KD607	<	<	>	=	=	=
ST721	Sdfn	NF, VF	6	1	>15*	20*	25	250	45		25	175	RO-3	GEC	2	KF507	>	=	>	=	=	=
ST722	Sdfn	NF, VF	6	1	>30*	23*	25	250	45		25	175	RO-3	GEC	2	KF507	>	=	>	=	=	=
ST723	Sdfn	NF, VF	6	1	>50*	28*	25	250	45		25	175	RO-3	GEC	2	KF507	>	=	>	=	=	=
ST903	Sdfn	Sp, VF	1	20	25	125	25	150	20		100	150	TO-9	Tr	2	KS500	>	>	>	=	=	=
ST904	Sdfn	VF, NF	5	1	24*	13*	25	150	45		25	175	OV9	Tr	1	KF507	>	=	>	=	=	=
ST904A	Sdfn	VF, NF	5	1	39*	14*	25	150	45		25	175	OV9	Tr	1	KF507	>	=	>	=	=	=
ST905	Sdfn	VF, NF	5	1	49*	15*	25	150	45		25	175	OV9	Tr	1	KF507	>	=	>	=	=	=
ST910	Sdfn	VF, NF	5	1	99*	16*	25	150	45		25	175	OV9	Tr	1	KF507 KC507	>	=	>	=	=	=
ST1026	Sdfn	VF, NF	3	5	>15	5*	25	30	6	6		175	TO-5	Tr	2	KS500 KF525	>	>	>	=	=	=
ST1050	Sdfn	VF, NF	3	0,02	>15	5*	25	30	6	6		175	TO-5	Tr	2	KS500 KF525	>	>	>	=	=	=
ST1242	Sjn	VF, NF	5	1	30*	8*	25	150	40	25		175	TO-5	Tr	2	KF507	>	=	>	=	=	=

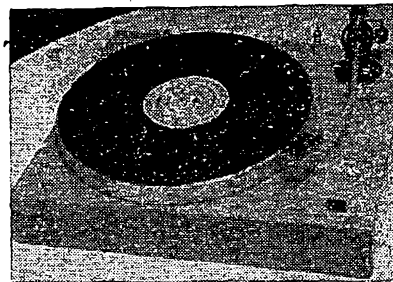
Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{FE} h_{FE}^*	f_T f_{β}^* [MHz]	T_a T_c [°C]	P_{tot} P_{C}^* max [mW]	U_{CB} max [V]	U_{CE0} U_{CE0}^* max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Paice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P_C	U_C	f_T	h_{FE}	$S_{pln. vl.}$	P
ST1243	Sdfn	VF, NF	5	1	>30	20*	25	150	40		25	200	TO-5	Tr	2	KF507	>	=	>	=		
ST1244	Sdfn	VF, NF	5	10	>80	20*	25	150	40		25	200	TO-5	Tr	2	KF508	>	>	>	=		
ST1290	Sdfn	VF, NF	5	10	180	20*	25	150	20		25	175	TO-5	Tr	2	KF508 KC508	>	=	>	=		
ST1504	SMn	VF, I	10	1	40*	45*	25	300	60	60*	50	175	TO-18	Tr	2	KF506	>	=	>	=		
ST1505	SMn	VF, I	10	1	40*	45*	25	300	100	80*	50	175	TO-18	Tr	2	KF503	>	>	>	>		
ST1506	SMEn	VF	10	1	40*	45*	25	300	60	30	50	150	TO-18	Tr	2	KF506	>	>	>	=		
ST1523	SMn	VF	5	1	35*	30*	25	300	45	45*	50	150	TO-18	Tr	2	KF507	>	=	>	=		
ST1524	SMn	VF	5	1	70*	30*	25	300	45	45*	50	150	TO-18	Tr	2	KF507	>	=	>	=		
ST1525	SMn	VF	5	1	140*	40*	25	300	45	45*	50	150	TO-18	Tr	2	KF508 KC507	>	>	>	=		
ST1527	SMn	VF	5	1	>20*	30*	25	300	45	45*	50	150	TO-18	Tr	2	KF507	>	=	>	>		
ST1528	SMn	VF	5	10	>40*	40*	25	300	45	45*	50	150	TO-18	Tr	2	KF507	>	=	>	=		
ST1543	Sdfn	NF, VF	3	0,005	25		25	30	6		5	150	TO-18	Tr	2	—						
ST1607	Sdfn	NF, VF	5	10	>120		25	300	40	20		175	TO-18	Tr	2	KF508	>	>				
ST1633	SPn	NF, VF	10	5	80		25	300	70	70	50	175	TO-18	Tr	2	KF508 KF506	>	>	>	=		
ST1694	Sdfn	NF, VF	5	10	>40	20*	25	125	40	20	20	125	TO-5	Tr	2	KF507	>	=	>	=		
ST1700	SPn	NF, VF	5	0,01	>20	60 > 30	25	300	60	30		200	TO-18	Tr	2	KF508	>	>	>	=		
ST1700 /LID	SPn	NF-nš	5	0,01	>20	60 > 30	25		60	30			LID	Tr	—	—						
ST2110	SPEn	VFv, u	5	8	>20	>950	25	200	25	12		200	TO-18	Tr	2	—						
ST2110 /LID	SPEn	VFv, u	5	8	>20	>950	25		25	12			LID	Tr	—	—						
ST2120	SPEn	VFv, u	1	3	>50	>1000	25	200	30	15		200	TO-72	Tr	6	—						
ST2120 /LID	SPEn	VFv, u	1	3	>50	>1000	25		30	15			LID	Tr	—	—						
ST2130	SPEn	VFv, u	1	3	>20	>550	25	200	25	12		200	TO-72	Tr	6	—						
ST2130 /LID	SPEn	VFv, u	1	3	>20	>550	25		25	12			LID	Tr	—	—						
ST3030	Sdfn	NF	6	1	>40*	70*	25	100	15			175	TO-5	Tr	2	KF507	>	>	=	=		
ST3031	Sdfn	NF	6	1	>40*	70*	25	20	20			175	TO-5	Tr	2	KF507	>	>	=	=		
ST3042	Sdfn	NF				1*	25	50	1			175		Tr		—						
ST3043	Sdfn	NF				1*	25	50	1			175		Tr		—						
ST4044	Sjn	NF	20	100	6*	>4	25	600	60	60		200	TO-5	Tr	2	KF506	>	>	>	>		
ST4045	Sjn	NF	6	200	>40	>4	25	600	60	60		200	TO-5	Tr	2	KF506	>	>	>	=		
ST4080	Sjn	NF, VF	10	5	35	20	25c	3 W	60	60		175	TO-5	Tr	2	KF506 KU611	>	>	>	=		
ST4081	Sjn	NF, VF	10	5	35	20	25c	3 W	125	125		175	TO-5	Tr	2	KU612	>	=	=	=		
ST4150	SMn	NF	6	200	>35	>4	25	600	180	180		175	TO-5	Tr	2	KF504- KF258	>	>	>	>		
ST4201	Sjn	NF	6	200	>12	>2	25	600	45	45		175	TO-5	Tr	2	KF507	>	=	>	>		
ST4202	Sjn	NF	6	200	>12	>2	25	600	75	75		175	TO-5	Tr	2	KF506	>	=	>	>		
ST4203	Sjn	NF	6	200	>30	>2	25	600	45	45		175	TO-5	Tr	2	KF507	>	=	>	=		
ST4204	Sjn	NF	6	200	>30	>2	25	600	75	75		175	TO-5	Tr	2	KF506	>	=	>	=		
ST4341	Sdfn	NFv	5	3	>15		25c	1 W	80		150	175	TO-5	Tr	2	KF506	>	=	>	=		
ST4402	Sdfn	NFv	10	600	>40		25c	5 W	150	150		175	MD28	Tr	2	KF504	<	=	>	=		
ST5060	Sdfn	NFv	10	5	9—36		25c	4 W	50	40		100	TO-11	Tr	2	KF506 KF507	<	=	>	>		
ST5061	Sdfn	NFv	10	5	9—36		25c	4 W	80	70		100	TO-11	Tr	2	KF506	<	=	>	>		
ST5610	SPEn	Stř		$I_{B=0,75}$	$R_d = 50 \Omega$		25		25	U_{EE-18}			TO-72	Tr	85	—						
ST5611	SPEn	Stř		$I_{B=0,75}$	$R_d = 100 \Omega$		25		25	U_{EE-18}			TO-72	Tr	85	—						
ST5612	SPEn	Stř		$I_{B=0,75}$	$R_d = 50 \Omega$		25		25	U_{EE-12}			TO-72	Tr	85	—						
ST5613	SPEn	Stř		$I_{B=0,75}$	$R_d = 100 \Omega$		25		25	U_{EE-12}			TO-72	Tr	85	—						
ST5614	SPEn	Stř		$I_{B=0,75}$	$R_d = 150 \Omega$		25		15	U_{EE-8}			TO-72	Tr	85	—						
ST5641	SPEn	Stř	5	1	>50		25		30	25			TO-18	Tr	2	—						
ST6008	SMn	VF, Sp	6	10	40	150	25	150	15	15		175	TO-18	Tr	2	KSY62A	>	>	>	=		
ST6010	SMn	VF, Sp	6	10	40	150	25	150	30	30		175	TO-18	Tr	2	KSY62A KSY63	>	>	>	=		
ST6110	SPEn	Spvr	0,5	10	>20	>500	25	300	10	5		200	TO-18	Tr	2	KSY71	>	>	=	=		
ST6120	SPEn	Spvr	0,5	10	>20	>1000	25	300	10	5		200	TO-18	Tr	2	KSY71	>	>	<	=		
ST6110/ /LID	SPEn	Spvr	0,5	10	>20	>500	25		10	5			LID	Tr	—	—						
ST6120/ /LID	SPEn	Spvr	0,5	10	>20	>1000	25		10	5			LID	Tr	—	—						
ST6125	SPEn	Spvr	0,5	10	>20	>800	25	300	10	5		200	TO-18	Tr	2	KSY71	>	>	<	=		
ST6125/ /LID	SPEn	Spvr	0,5	10	20—200	>800	25		10	5			LID	Tr	2	—						

Typ	Druh	Použití	U _{CE} [V]	I _C [mA]	h _{FE} h _{FE} *	f _T [MHz]	T _a T _C [°C]	P _{tot} P _C * max [mW]	U _{CB} max [V]	U _{CE} * max [V]	I _C max [mA]	T _j max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P _C	U _C	f _T	h _{FE}	S _{pln. v.}	P
ST6130	SPE _n	Sp, VF	1	10	>30	>400	25	360	25	10		175	TO-18	Tr	2	KSY71	>	>	<	=		
ST6130/ /LID	SPEn	Spvr	1	10	30—150	>400	25		25	10			LID	Tr	—	—						
ST6510	Sdfn	NFv	10	150	>20		25		20	20*		175	TO-5	Tr	2	KF507		>		>		
ST6511	Sdfn	NFv	10	150	20—60		25		40	20*		175	TO-5	Tr	2	KF507		=		=	=	=
ST6512	Sdfn	NFv	10	150	40—120		25		40	20*		175	TO-5	Tr	2	KF507		=		=	=	=
ST6573	SPE _n	VF, NF	10	150	>20	100	25	800	60	30		175	TO-5	Tr	2	KF506	=	>	=	=	=	=
ST6574	SPE _n	VF, NF	10	150	>150	100	25	800	60	30		175	TO-5	Tr	2	KF508	=	>	=	=	=	=
ST6593	SPE _n	VF, NF	10	150	>20	>100	25	400	60	30		175	TO-18	Tr	2	KF506	>	>	<	=	=	=
ST6593 /LID	SPE _n	Sp, VF	10	150	20—120	>100	25		60	30			LID	Tr	—	—						
ST6594	SPE _n	VF, NF	10	150	>100	>100	25	400	60	30		175	TO-18	Tr	2	KF508	>	>	<	=		
ST6594/ /LID	SPE _n	Sp, VF	10	150	100—300	>100	25		60	30			LID	Tr	—	—						
ST6600	SPE _n	VF, NF	10	150	>40	>150	25	400	50	30		175	TO-18	Tr	2	KF506	>	>	<	=		
ST6600/ /LID	SPE _n	Sp, VF	10	150	40—250	>150	25		50	30			LID	Tr	—	—						
ST6601	SPE _n	VF, NF	10	150	>40	>150	25	800	50	30		175	TO-5	Tr	2	KF506	=	>	<	=		
ST6623/ /LID	SPE _n	Sp, VF	10	150	100—300	>200	25		60	30			LID	Tr	—	—						
ST7100	SP _n	NF-nš	5	0,01	400—800	>60	25	360	60	30		175	TO-18	Tr	2	KC507	=	<	>	=		
ST7120	Sdfn	NFv	12	2A	20—80		25		45	35	3 A	175	MS3	Tr	137	KD601 KD605	=	<	>	=	=	=
ST7130	Sdfn	NFv	12	2A	20—80		25		45	35	3 A	175	MT10	Tr	2	KD601 KD605	=	<	>	=	=	=
ST7200	SM _n	NFv	15	1A	>12	8*	25c	45 W	80	80	5 A	175	TO-61	Tr	2	KU606	>	>	=	=	=	=
ST7400	SP _n	NFv, Sp	6	10A	20—100	>10	25c	100 W	120	100	20A	175	TO-63	Tr	2	KU605 KD503	>	<	=	=	=	=
ST7530	Sdfn	NFv, Sp	10	500	20—80		25		40	40	3 A	175	MT-11	Tr	146	KD605	>	=	=	=	=	=
ST8014	SM _p	NF	5	0,15	85*		25	600	40	30*		150	TO-5	Tr	2	KF517	>	=	=	=	=	=
ST8033	SP _p	NF, VF	5	1	30*	>30	25	600	40	40*		150	TO-5	Tr	2	KF517 KFY16	>	>	<	=	=	=
ST8034	SP _p	NF, VF	5	1	60*	>40	25	600	40	40*		150	TO-5	Tr	2	KF517 KFY16	>	>	<	=	=	=
ST8035	SP _p	NF, VF	5	1	>30*	>30	25	400	40	40*		175	TO-18	Tr	2	KF517	>	=	>	=	=	=
ST8036	SP _p	NF, VF	5	1	>60*	>40	25	400	40	40*		175	TO-18	Tr	2	KF517	>	=	>	=	=	=
ST8065	SP _p	VF, Sp	10	500	>40	>25	25	600	60	50		175	TO-5	Tr	2	KFY16	>	=	>	=	=	=
ST8181	SPE _p	VF, Sp	10	150	>20	>100	25	400	50	35	1 A	175	TO-18	Tr	2	KFY16	>	>	<	=	=	=
ST8181/ /LID	SPE _p	Spvr	10	150	20—120	>100	25		50	35			LID	Tr	—	—						
ST8182	SPE _p	VF, Sp	10	150	>100	>100	25	400	50	35	1 A	175	TO-18	Tr	2	KFY18	>	>	<	=		
ST8182/ /LID	SPE _p	Spvr	10	150	100—300	>100	25		50	35			LID	Tr	—	—						
ST8183	SPE _p	VF, Sp	10	150	>20	>100	25	600	50	35	1 A	175	TO-5	Tr	2	KFY16	>	>	<	=		
ST8184	SPE _p	VF, Sp	10	150	>100	>100	25	600	50	35	1 A	175	TO-5	Tr	2	KFY18	>	>	<	=		
ST8190	SPE _p	VF, Sp	10	500	>25	>25	25	600	40	30		175	TO-5	Tr	2	KF517	>	=	>	=	=	=
ST8191	SPE _p	VF, Sp	10	500	>25	>25	25	600	60	50		175	TO-5	Tr	2	KFY16	>	=	>	=	=	=
ST8229	SPE _p	VF, Sp	10	150	>40	>150	25	400	50	30	1 A	175	TO-18	Tr	2	KFY16	>	>	<	=	=	=
ST8229/ /LID	SPE _p	Spvr	10	150	40—240	>150	25		50	30			LID	Tr	—	—						
ST8230	SPE _p	VF, Sp	10	150	>40	>150	25	600	50	30	1 A	175	TO-5	Tr	2	KFY16	>	>	<	=		
ST8500	SP _p	NFv, Sp	10	500	>15		25	600	40	40	500	175	TO-5	Tr	2	KF517	>	=		=	=	=
ST8509	SP _p	VF, Sp	10	500	>20	>25	25	600	80	60		175	TO-5	Tr	2	KFY16	>	<	>	=	=	=
ST8700	SPE _p	VF, Sp	5	0,1	>40	>30	25	300	50	30		175	TO-18	Tr	2	KFY16	>	>	<	=	=	=
ST8700/ /LID	SPE _p	NF, VF nš	5	0,01	>20	>30	25		50	30			LID	Tr	—	—						
ST8704	SPE _p	VF, Sp	5	0,5	>60	>100	25	300	45	30		175	TO-18	Tr	2	KFY16	>	>	<	=		
ST8705	SPE _p	VF, Sp	5	0,5	>150	>100	25	300	45	30		175	TO-18	Tr	2	KFY18	>	>	<	=		
ST8709	SPE _p	VF, Sp	5	10	>80		25	300	50	30		175	TO-18	Tr	2	KFY16 KFY18	>	>	<	=	=	=
ST9001	SM _p	VFv, Sp	10	500	20—80	25	25c	20 W	60	50	2 A	150	MT-11	Tr	146	—						
ST14010	SPE _n	Sp, NFv	5	80A	>10	>10	25c	200W	150	100	80A	200	TO-63	Tr	2	—						
ST10007	SP _p	Sp, NFv	10	10A	30—120	>20	25c	150W	80	80	30A	200	TO-63	Tr	2	—						
ST10008	SP _p	Sp, NFv	10	10A	30—120	>20	25c	150W	100	100	30A	200	TO-63	Tr	2	—						
ST10009	SP _p	Sp, NFv	10	10A	30—120	>20	25c	150W	120	120	30A	200	TO-63	Tr	2	—						
ST14011	SPE _n	Sp, NFv	5	20A	40—200	>10	25c	200W	100	60	80A	200	TO-63	Tr	2	—						
ST14012	SPE _n	Sp, NFv	5	20A	40—200	>10	25c	200W	125	80	80A	200	TO-63	Tr	2	—						
ST14013	SPE _n	Sp, NFv	5	20A	40—200	>10	25c	200W	150	100	80A	200	TO-63	Tr	2	—						
ST14026	SPE _n	Sp, NFv	10	30A	30—120	>10	25c	200W	125	80	80A	200	TO-63	Tr	2	—						
ST14027	SPE _n	Sp, NFv	10	30A	30—120	>10	25c	200W	145	100	80A	200	TO-63	Tr	2	—						
ST14028	SPE _n	Sp, NFv	10	30A	30—120	>10	25c	200W	170	120	80A	200	TO-63	Tr	2	—						

Rízení rychlosti otáčení motoru SMZ375 pro gramofon

Ing. Miroslav Novák

Největším problémem při amatérské stavbě gramofonu je zhotovení potřebných mechanických dílů měnící rychlosti. Pro radioamatéra je mnohem lákavější použití elektronické řízení rychlosti otáčení. Popsané zařízení je určeno pro gramofony se synchronním motorkem SMZ 375 (typu SG 40, SG 80 Junior apod.) pro rychlosti otáčení 33 a 45 ot./min. Lze ho však použít i k jiným účelům, kdy je zapotřebí stabilizovat nebo řídit rychlost otáčení motoru. Proti jiným (dříve popsaným) zapojením je dále popsané zapojení jednodušší a nevyžaduje převíjet motorek na menší napájecí napětí. V zapojení není použit žádný transformátor, všechny součástky jsou běžné v prodeji. Pro použití v gramofonu je popsáno konkrétní zapojení s rozpiskou součástek a s nákresem desky s plošnými spoji.

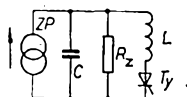


Technické údaje

Napájecí napětí: 220 V/50 Hz.
Příkon: asi 30 VA/8 W.
Výstupní napětí: 190 až 240 V.
Výstupní kmitočet: 45 až 70 Hz (rychlost otáčení 33 až 45 ot. za min.).
Praktická stabilita kmitočtu: $\pm 0,2\%$.

Princip řízení

Základem je tyristorový střídač s jedním tyristorem, komutujícím rezonanci obvodu LC, k němuž je připojena zátěž (motorek). Základní schéma zapojení je na obr. 1. Proudový zdroj ZP se prakticky realizuje napětovým napájením přes tlumivku s velkou indukčností. Aby tyristor komutoval, musí mít rezonanční obvod dostatečnou jakost ($R_z \ll C/L$).



Obr. 1. Základní schéma střídače

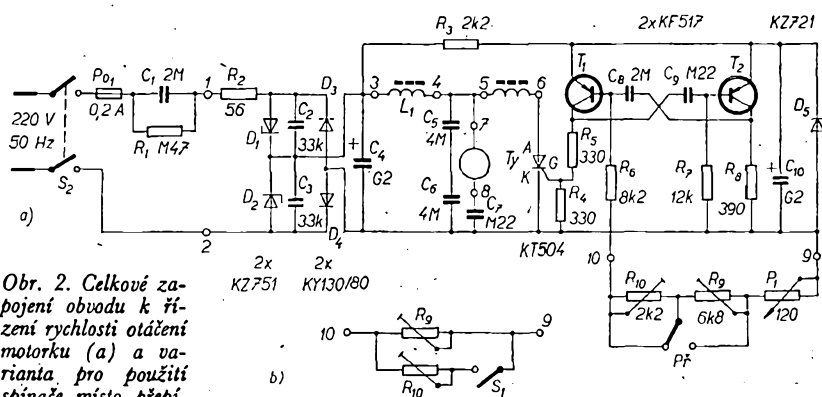
Ta je dána vhodnou volbou kapacity kondenzátoru C a indukčnosti L. Kmitočet výstupního napětí střídače je dán kmitočtem zapalovacích impulsů, přiváděných na řídicí elektrodu tyristoru. Při vhodné volbě součástek střídače a zdroje je výstupní napětí na zátěži v určitém rozsahu kmitočtu téměř konstantní.

Vzhledem k tomu, že motorek SMZ 375 neumožňuje regulovat rychlost otáčení ve velkém rozsahu (při malých rychlostech otáčení má malý moment, při větších se špatně rozbíhá), musíme se spokojit s řízením v rozsahu rychlosti otáčení gramofonu 33 až 45 ot./min., což většinou stačí.

Rychlost otáčení se tedy řídí změnou kmitočtu generátoru „zapalovacích“ impulsů. Protože řemínek převodu z hřídele motoru na talíř gramofonu má určitý „skluz“ podle zatížení, můžeme klidně použít i funkci zdroje zapalovacích impulsů multivibrátor v obvyklém zapojení s běžnými součástkami. Kmitočet lze pak měnit změnou jednoho odporu.

Popis zapojení

Skutečné zapojení celého obvodu určeného k řízení pohonu gramofonu, je na obr. 2a. Vzhledem k relativně vel-



Obr. 2. Celkové zapojení obvodu k řízení rychlosti otáčení motoru (a) a varianta pro použití spínače místo přepínače P1 (b)

kému potřebnému stejnosměrnému napětí pro střídač (asi 60 V), byl pro jednoduchost zdroj zapojen ze síťového transformátoru. Proud ze sítě je dán reaktancí (kapacitou) kondenzátoru C1. Ke stabilizaci a lepšímu vyhlazení stejnosměrného napětí zdroje jsou v Graetzově můstku použity dvě Zenerovy diody D1 a D2. Můžeme je zapojit do plošných spojů bez chladiče. Odpor R1 omezuje nabíjecí proud kondenzátoru C1 při zapnutí, odpor R2 je vybíjecí.

Cívka (tlumivka) L1 představuje proudový zdroj pro střídavý proud a odděluje tedy střídavé napětí střídače od zdroje stejnosměrného napětí. Dobře vyhoví např. tlumivka o indukčnosti 4 H, jaká se používá ve filtru napájecího napětí u elektronických zařízení. Komutační obvod tyristoru T1 tvoří cívka L2 (body 5, 6) a kondenzátor s kapacitou 2 μ F, který je z rozměrových důvodů složen ze dvou kondenzátorů 4 μ F/160 V. Indukčnost tlumivky L2 je asi 0,6 H, max. proud je 0,5 A (vyhoví např. zářivková tlumivka typu 4131). Kondenzátor C7 odděluje stejnosměrnou složku výstupního napětí.

Špičkové napětí na tyristoru je asi 350 V. Vzhledem k tomu, že se tyristor prakticky neohřívá (střední proud je asi 0,1 A), můžeme v nouzi místo KT504 použít i tyristor s menším jmenovitým napětím, tj. např. KT503.

Řídicí elektroda tyristoru je přímo vázána s multivibrátorem. Protože zapalovací impuls nesmí být delší než asi 3 ms (z důvodů komutace napětí na tyristoru), byl zvolen poměr časových konstant multivibrátoru asi 1 : 10. Kmitočet se pak mění změnou delší časové konstanty. Hodnoty součástek multivibrátoru jsou navrženy pro změnu

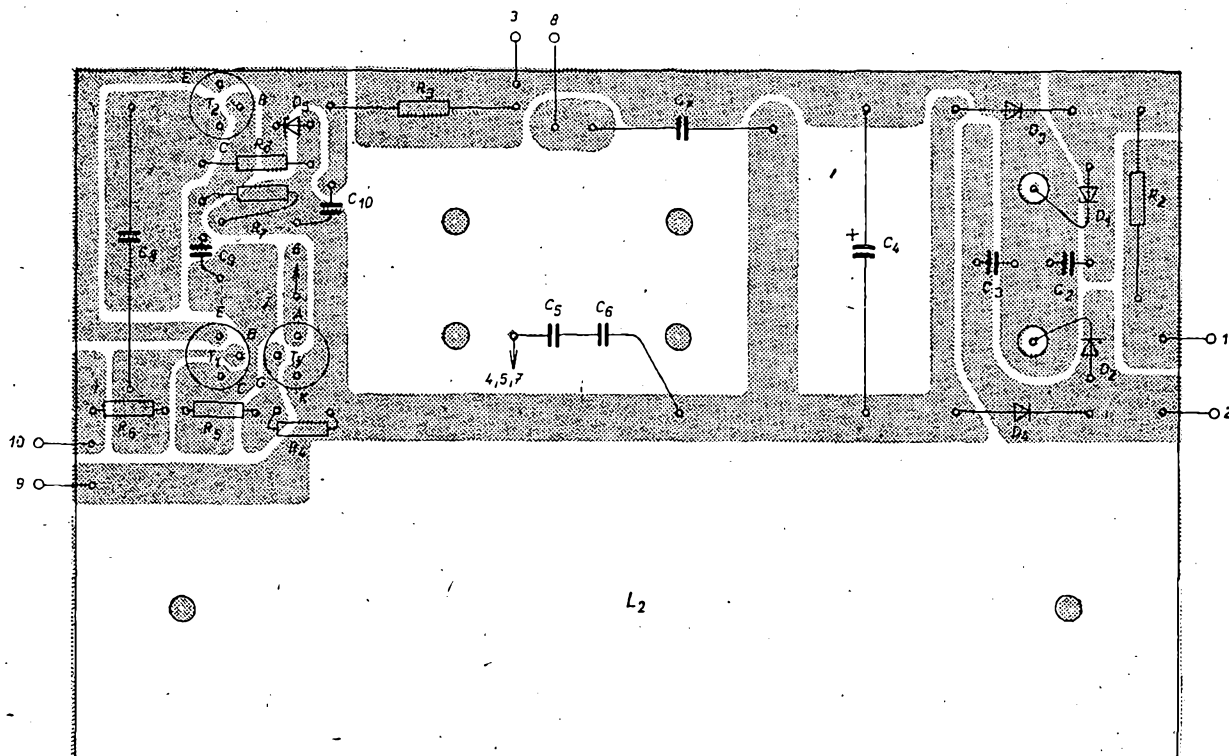
kmitočtu v intervalu 40 až 75 Hz, čemuž odpovídá změna odporu připojeného k bodům 9 a 10 v rozmezí 0 až 6,8 k Ω . Volba tohoto kmitočtu umožňuje použít původní řemeníčku, určenou pro síťové napájení. Rychlosti 33 1/3 ot./min.

odpovídá pak kmitočet 50 Hz a rychlosti 45 ot./min. kmitočet 67,5 Hz. Při střední poloze běže potenciometru P1 nastavujeme nižší kmitočet trimrem R9 a vyšší kmitočet trimrem R10. Máme-li k dispozici pouze spínač, můžeme přepínat rychlost podle zapojení na obr. 2b. Pak musíme opět nastavovat nejprve menší rychlost otáčení. Potenciometr pro jemnou regulaci můžeme samozřejmě vynechat nebo můžeme potenciometrem řídit rychlost plynule v celém rozsahu (nejvhodnější je robustní drátový potenciometr s odporem dráhy 6,8 k Ω).

Napájecí napětí multivibrátoru je dáno Zenerovou diodou D5; nesmí být větší než 8 V. Při větším napětí dochází k napětovému přetěžování přechodů báze – emitor tranzistorů T1 a T2. Nejvhodnější je napětí asi 7 V, pak kmitočet multivibrátoru téměř nezávisí na (malých) změnách napájecího napětí. Kondenzátor C10 filtruje napájecí napětí multivibrátoru a tím spolu s diodou D5 zabráňuje případnému „strhávání“ kmitočtu multivibrátoru síťovým kmitočtem. Kromě toho se příznivě uplatňuje při zapnutí a „rozběhu“ střídače.

Mechanické provedení

Téměř všechny součástky střídače jsou umístěny na desce s plošnými spoji (obr. 3). Pouzdro s pojistkou P01 umístíme na zadní stěnu skříňky gramofonu nebo pod snímátní talíř. Kondenzátor C1 a cívku (tlumivku) L1 přišroubujeme za přichytné patky např. ke stěnám



Obr. 3. Deska s plošnými spoji (H26) obvodu (body 4, 5 a 7 jsou tvořeny jedním vývodem kondenzátoru C_5)

skříňky. Potřebná hloubka skříňky je tak nejmenší – asi 55 mm. Odpor R_1 připojíme přímo k vývodům kondenzátoru C_1 . Na desce nejsou dále umístěny potenciometry k nastavení kmitočtu multivibrátoru, neboť každý zvolí pravděpodobně jiný způsob ovládání rychlosti otáčení. Odporové trimry můžeme například připojit samonosně k vývodům přepínače P_1 . Desku s plošnými spoji osazenou součástkami přichytíme dvěma šrouby M4 pomocí distančních podložek k vrchní desce šasi, nejlépe pod talíř. Současně tím upevníme cívku (tlumivku) L_2 k desce s plošnými spoji. Komu by toto řešení nevyhovovalo (např. rozměrově), může část desky pro tlumivku odstříhnout a tlumivku umístit samonosně.

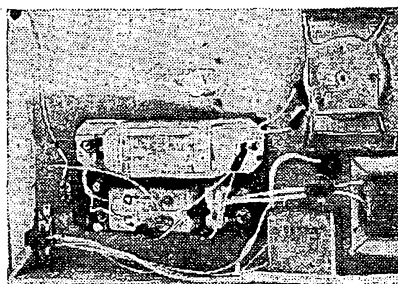
Samozřejmě dbáme, aby všechny součástky elektrického obvodu byly co nejdále od raménka (přenosky) a od výstupního konektoru pro spojení se zesilovačem. Kostra motorku, talíř a kostra raménka musí být vodivě spojeny se zemí signálu.

Ovládání knoflíky přepínače a potenciometru musí být v každém případě z bezpečnostních důvodů z izolačního materiálu.

Příklad realizovaného rozmístění součástek ve skříňce gramofonu je na obr. 4.

Poznámky

Uvádění do chodu spočívá především v ověření rozsahu kmitočtů multivibrátoru, potřebných pro použitou řemeničku, která nemusí mít průměr odpovídající přesně 50 Hz (pro $33\frac{1}{3}$ ot/min.). Případné změny kmitočtu dosáhneme nejsnáze změnou odporu R_8 , popř. trimrů R_9 a R_{10} . Napětí na kondenzátoru C_4 by nemělo být v celém rozsahu rychlosti otáčení menší než 50 V. Je-li tomu tak, musíme zvětšit kapacitu kon-



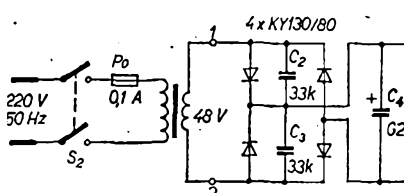
Obr. 4. Uspořádání v gramofonu

denzátoru C_1 (výběrem kondenzátoru nebo paralelním připojením kondenzátoru 0,5 μ F/630 V).

Při uvádění do chodu nesmíme zapomenout, že všechny součástky obvodu jsou pod plným síťovým napětím!

K napájení střídače můžeme použít také transformátor. Na desce s plošnými spoji nemusíme dělat žádné úpravy, pouze místo diod KZ751 použijeme KY130 a vynecháme odpor R_1 (nahradíme ho drátem). Transformátor musí mít výstupní napětí asi 48 V a musí být navržen pro výkon asi 8 W. Síťová pojistka pak stačí pro proud 0,1 A (viz obr. 5).

Rychlost otáčení talíře nastavujeme při přehrávání desky zhruba podle stroboskopického kotouče a pak jemně po-



Obr. 5. Zapojení zdroje se síťovým transformátorem

mocí stopek. Vzhledem k určitému skluzu řemeníku nemůžeme nastavit rychlost otáčení přímo volbou kmitočtu podle průměru řemeničky. Skluz pohonu můžeme značně zmenšit použitím dvojité řemeničky a dvou řemeníků. S tímto provedením byl naměřen skluz při zatížení přenoskou se svislou silou 3, p na obvodu desky při obou rychlostech menší než 0,2 %, což je skluz podstatně menší než s použitím jednoduché řemeničky (viz [1]).

Rušení rozhlasu zařízením vyhovuje i nejpřísnější normě. Úroveň rušivého napětí na umělé síti leží v celém pásmu kmitočtů pod tzv. malou mezi rušení.

Pro signály zvukových kmitočtů je rušení při dobrém stínění spojů mezi přenoskou a výstupním konektorem gramofonu spolehlivě pod úrovní šumu drážky gramofonových desek. Je vhodné zakrýt výstupní konektor uzemněným vodivým plechem.

Rozpiska součástek

Odpor	
R_1	0,47 M Ω /0,25 W
R_2	56 Ω /2 W
R_3	2,2 k Ω /2 W
R_4	330 Ω /0,05 W
R_5	8,2 k Ω /0,05 W
R_6	12 k Ω /0,05 W
R_7	390 Ω /0,1 W
R_8	trimr 6,8 k Ω (nejlépe keramický – TP 110)
R_{10}	trimr 2,2 k Ω (nejlépe keramický – TP 110)
P_1	potenciometr 100 až 120 Ω (nejlépe drátový)

Kondenzátory

C_1	TC 485, 2 μ F/630 V
C_2, C_3	33 nF/100 V (stryroflex, MP)
C_4	TE 988, 200 μ F/70 V
C_5, C_6	TC 455, 4 μ F/160 V
C_7	TC 180, 0,22 μ F/100 V
C_8	TC 180, 2 μ F/100 V
C_9	TC 180, 0,22 μ F/100 V
C_{10}	TE 984, 200 μ F/15 V

Polovodičové prvky

D_1, D_2	KZ751
D_3, D_4	KY130/80
D_5	KZ721 (KZZ71)
T_1, T_2	KF517
T_3	KT504 (KT505 KT503)

L_1	4 H/150 mA (9 WN 651 14.1)
L_2	Z 40 W, typ 413 1
M	synchronní motor SMZ 375/220 V
P_{01}	trubičková pojistka 0,2 A
S_1	dvojitý spínač 250 V/2 A
P_1	přepínač (spínač) 12 V

- [1] Gramofonový přístroj SG 40 s přenoskovým raménkem PR 50 (test). Hudba a zvuk 10/1970, str. 365 až 367.

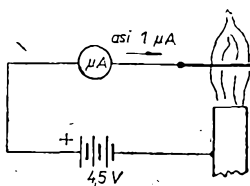
Akustický hlídač plynu

Jan Roháč

Jednu z možností, jak zmenšit nebezpečí vzniku neštěstí, zaviněného ucházením plynu z plynového spotřebiče v případě, že zhasne plamen, ukazuje tento návod. Než přistoupíme k popisu zapojení, všimněme si nejprve stručně elektrických vlastností plynového plamene.

Vyjdeme z jednoduchého experimentu, znázorněného na obr. 1. Z baterie zapojené záporným pólem na kostru plynového spotřebiče protéká do elektrody umístěné v plameni proud asi 0,1 až 5 μ A. Velikost proudu závisí na druhu materiálu elektrody, na jejich geometrických rozměrech a na poloze elektrody v plameni. Je-li baterie pólována opačně (kladným pólem na kostrě), protéká plamenem proud podstatně menší.

V plameni se uplatňuje vedení elektrického proudu přenášením náboje hořícími částicemi. Jako elektrodu uloženou v plameni je vhodné použít wolframový či odporový drát o $\varnothing$ asi



Obr. 1. Pokus s vedením proudu plamenem

0,5 mm, neboť pevnost a trvanlivost těchto materiálů při vysokých teplotách je větší než např. mědi či oceli. Do hlídání plamene umístíme tedy zmíněný drát tak, aby se ho plamen dotýkal i při nejvíce ztlumeném přívodu plynu. K upevnění drátu lze s výhodou použít porcelánovou lustru svorku.

Použitou elektroniku lze funkčně rozdělit na dva bloky: elektronické relé a obvod akustické signalizace. Schéma zapojení je na obr. 2, zapojení je navrženo s ohledem na dosažení malého klidového proudu, neboť zařízení nelze

napájet ze sítě pro možnost výpadku napětí v síti. K napájení je použita jedna plochá baterie 4,5 V.

Funkci elektronického relé zastávají tranzistory T_1 až T_3 , pracující ve spínacím režimu. V klidu (plamen hoří) je otevřen pouze tranzistor T_1 proudem z plamene. Odpor R_1 chrání emitorový přechod tranzistoru T_1 před proudovým přetížením náhodným zkratem vodiče umístěného v plameni na kostru plynového spotřebiče. V kolektoru T_1 je velký odpor R_2 , aby tranzistor T_1 pracoval v nasyceném stavu (h_{21E} je při velmi malých proudtech také malý – asi 10), a aby tedy tranzistor T_2 byl zavřen. Odpor R_3 je pracovním odporem tranzistoru T_2 . Odpor R_4 zabráněje pootočení tranzistoru T_3 vlivem zbytkového proudu I_{CE0} tranzistoru T_2 . Tranzistor T_3 je typu p-n-p, neboť musí být v klidovém stavu elektronického relé zavřen, aby odběr z baterie byl co nejmenší. Kolektor tranzistoru T_3 je výstupní svorkou elektronického relé, na níž možno připojit jakoukoli zátěž, jejíž proud nepřesahuje 1 mA. Přestane-li do báze T_1 téci proud (zhasne-li plamen), tranzistor se uzavře a tím se tranzistory T_2 a T_3 dostanou do otevřeného nasyceného stavu. Na výstupní svorce relé se tedy objeví téměř plné napětí zdroje.

Signalizaci lze řešit mnoha způsoby. Často se používá telefonní sluchátko, jehož dvě cívky tvoří indukčnost pro oscilátor s indukční zpětnou vazbou, jak je tomu i na obr. 2. Oscilátor je řešen co nejjednodušeji bez stejnosměrné stabilizace pracovního bodu tranzistoru T_4 . Nutným, avšak pro naši aplikaci neškodným následkem je změna kmitočtu oscilátoru v závislosti na teplotě a na změně napájecího napětí, zvlášť

tě je-li rezonanční okruh v bázi T_4 tvořen indukčností cívky sluchátka a Millerovou kapacitou tranzistoru T_4 . Odpor R_5 je nastaven proud báze T_4 , R_6 opět zabráněje pootočení tranzistoru T_4 vlivem zbytkového proudu I_{CE0} tranzistoru T_3 . Vhodným nastavením vzdálenosti membrány sluchátka od pólových nástavců magnetu dosáhneme největší hlasitosti.

Odběr proudu z ploché baterie je při signalizaci asi 30 mA, v klidu kolem 2 μ A. Baterie se tedy nevybíje elektricky, ale vnitřními chemickými pochody.

Zbývá zmínit se o spínači S – ten se musí sepnout současně s otevřením plynového ventilu hlídáního hořáku. Nejlépe je využít skutečnosti, že většina plynových ventilů se před otevřením pootočením musí stisknout. Bez zásahu do ventilu (!) lze do jeho blízkosti umístit pár kontaktů tak, aby stisknutím knoflíku ventilu se kontakty spínače spojily.

Zařízení je vhodné k zabránění úniku plynu z těch spotřebičů, které nejsou výrobcem vybaveny bimetalovou či termoelektrickou pojistkou (většina starších plynových kamen s otevřeným okruhem) a u plynových sporáků, kde musíme jistit každý hořák zvlášť, nemá-li sporák centrální zapalování.

Přenosná chladnička

Iževský závod Elektropribor začal vyrábět přenosné chladničky do motorových vozidel. Dříve vyráběná zařízení vyžadovala uložit chladničku přesně ve vší poloze, proto jejich umístění v autě bylo problematické. Nyní byl vyvinut přístroj s polovodiči, který je odolný vůči otřesům a pádům. Agregát chladničky nemá pohyblivé součásti. Chladnička váží 6 kg, obsah chladicího prostoru je 12 litrů.

V tomto roce bude vyrobeno celkem 30 000 chladniček tohoto typu.

Tiskové zpravodajství čs.-sovětské komory -chá-

Výkonové tranzistory pro 1 GHz

Pod označením 41027 a 028, 41025 a 026 nabízí firma RCA tranzistory 3 a 10 W pro kmitočty UKV. Jsou typu n-p-n se strukturou overlay a s integrovanými odpory v jednotlivých emitorech. Mají pouzdro kov-keramika s páskovými vývody (stripline) a minimálními parazitními kapacitami. Napájecí napětí je 22 až 28 V. Pracují stabilně i v zapojení se společným emitorem.

Funktechnik č. 1/74

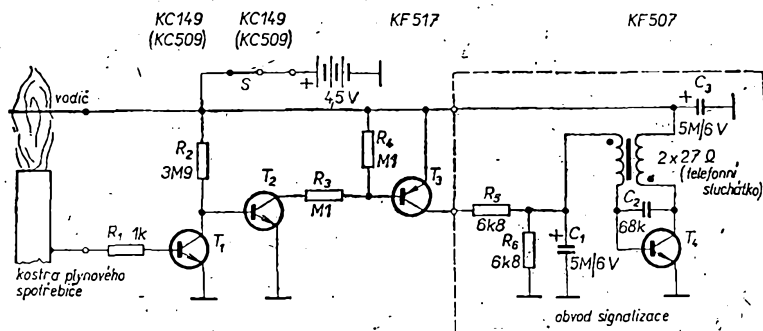
-sm-

Kvadrofonní přenoska

Firma Orthofon uvedla na trh dynamickou gramofonní přenosku SL15Q pro kvadrofonní desky. Elipticky zaoblený trvalý hrot snímá čtyři informace z drážky. Kmitočtový rozsah přenosky je 20 až 50 000 Hz, vztaženo na 1 kHz je to 38 až 48 000 Hz $\pm$ 4 dB. Stejnost kanálů je $\pm$ 1 dB. Impedance cívky je jen 2 Ω , hmotnost systému 7 g, doporučený tlak na hrot 1,5 až 2 p. Používá se s převodním transformátorem. Výstupní napětí na cívce je 0,13 mV při 8 cm na 1 kHz, s transformátorem 12 mV.

Funktechnik č. 6/74

-sm-



Obr. 2. Zapojení akustického hlídače plynového plamenu

Stavebnice. číslicové techniky

Ing. Tomáš Smutný

(Pokračování)

Tranzistorové desky

T1 – spínače, převodníky úrovní

Deska obsahuje šest stejných obvodů, které jsou pro jednotnost logické zátěže přímo na desce opatřeny budicími hradly. Odpor R_{21} na obr. 66 slouží ke zvětšení budicího proudu při výstupu hradla log. 1, může to však být i vnější kolektorový odpor u odporu MH7403. Odpor R_{11} (1,5 k Ω) vyhoví pro většinu běžných aplikací, při spínání větších proudů je nutno zvolit R_{11} podle parametrů tranzistoru a odporu zátěže.

Zátěž tranzistoru může být tvořena přímo vhodným odporem R_{31} , nebo může být připojena pomocí výstupů K. Deska s plošnými spoji je na obr. 67. V tabulce jsou uvedeny ostatní vstupy a výstupy dalších pěti obvodů desky T1. Vhodné tranzistory byly zavedeny v tab. 6.

T2 – anodové obvody displeje

Chceme-li ušetřit dekodéry a spínače číslicových výbojek při realizaci displeje, můžeme použít zvláštní druh provozu, tzv. časové sdílení výbojek.

Základním problémem tohoto režimu je, jak ovládat jednotlivé číslicové výbojky v jejich anodovém obvodu. Tranzistory p-n-p pro toto použití nejsou k dispozici a tak je nutno hledat řešení v různé kombinaci tranzistorů n-p-n, transformátorů a jiných prvků.

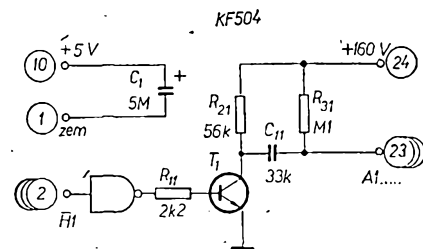
Jako nejjednodušší a nejspolehlivější se ukázalo použití obvodů na obr. 68. Jedná se v podstatě o převodník úrovní z logiky TTL na úroveň 0 a 160 V. Budíme-li vstup hradla impulsním generátorem, jsou na kolektoru tranzistoru impulsy s uvedenou amplitudou. Tyto impulsy se pak přivádějí přes konden-

zátor C_{11} na anodu výbojky, která je připojena na výstup A. Výbojka svítí pouze po určitý časový okamžik, určený šířkou vstupních impulsů, a to tehdy, je-li vstupní signál nulový. Deska s plošnými spoji je na obr. 69.

Další podrobnosti a princip časového sdílení číslicových výbojek budou uvedeny v kapitole o aplikacích stavebnice.

T3 – dekodér pro číslicové výbojky

Tato deska obsahuje dekodér binárně dekadického kódu na kód desítkový a deset katodových spínačů pro číslicové výbojky podle obr. 70. Vstup dekodéru vyžaduje proměnné A, B, C a D v inverzním tvaru a to je také jediný rozdíl proti jinak ekvivalentnímu zapojení v podobě integrovaného obvodu (MH7441). Tato zvláštnost vyplývá z určení dekodéru pro použití v systému časového sdílení výbojek, při němž



Zapojení konektoru

H1	2	A1	23
H2	3	A2	22
H3	12	A3	21
H4	4	A4	20
H5	9	A5	19
H6	4	A6	18

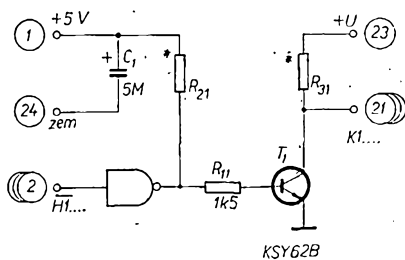
Obr. 68. Schéma zapojení desky T2, na níž je celkem šest těchto obvodů

jsou inverzní vstupy výhodnější. Deska s plošnými spoji je na obr. 71.

Zdroje

Z1 – zdroj +5 V a +12 V

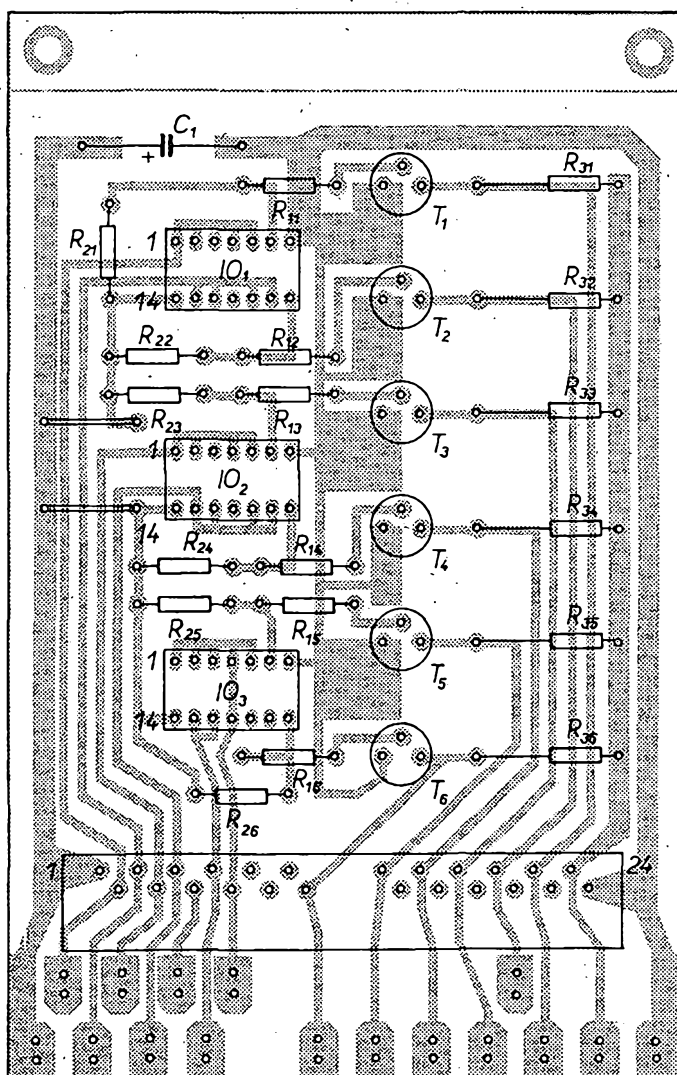
Tato deska umožňuje realizovat zdroj +5 V pro napájení logických obvodů nebo zdroj +12 V pro napájení tranzistorových obvodů. První varianta je na obr. 72, součástky pro zdroj +12 V



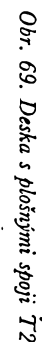
Zapojení konektoru

H1	2	K1	21
H2	3	K2	19
H3	4	K3	17
H4	5	K4	15
H5	8	K5	13
H6	7	K6	12

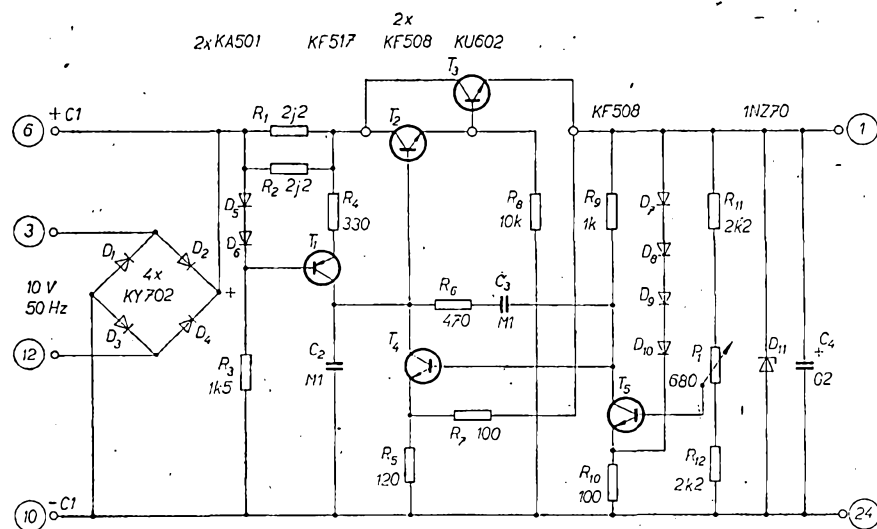
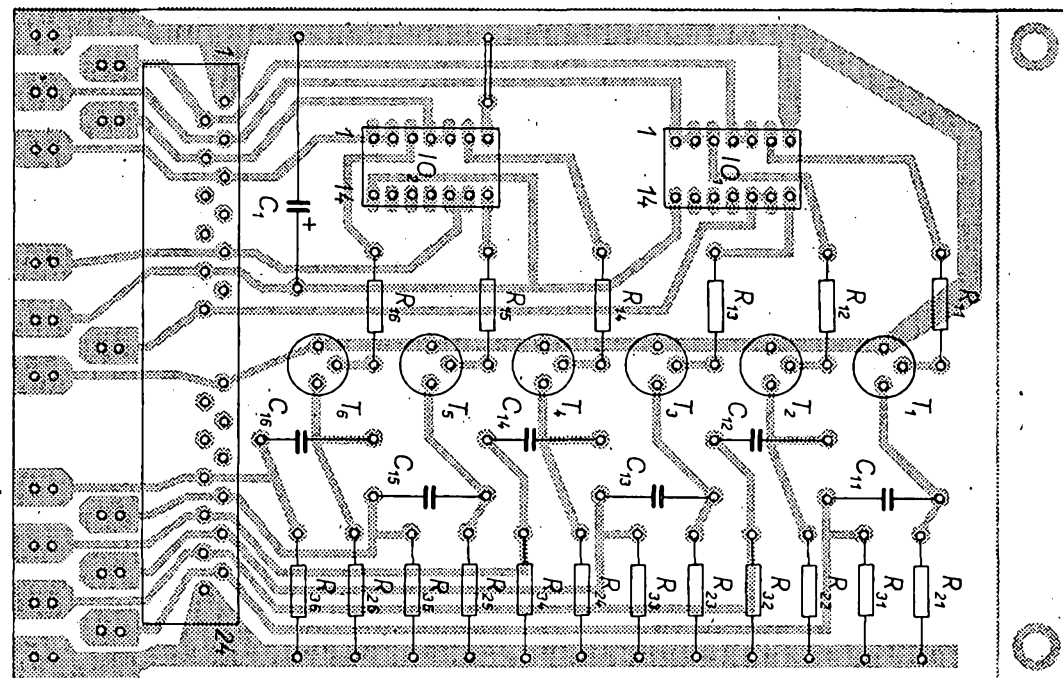
Obr. 66. Schéma zapojení desky T1, na níž je celkem šest těchto obvodů



Obr. 67. Deska s plošnými spoji T1

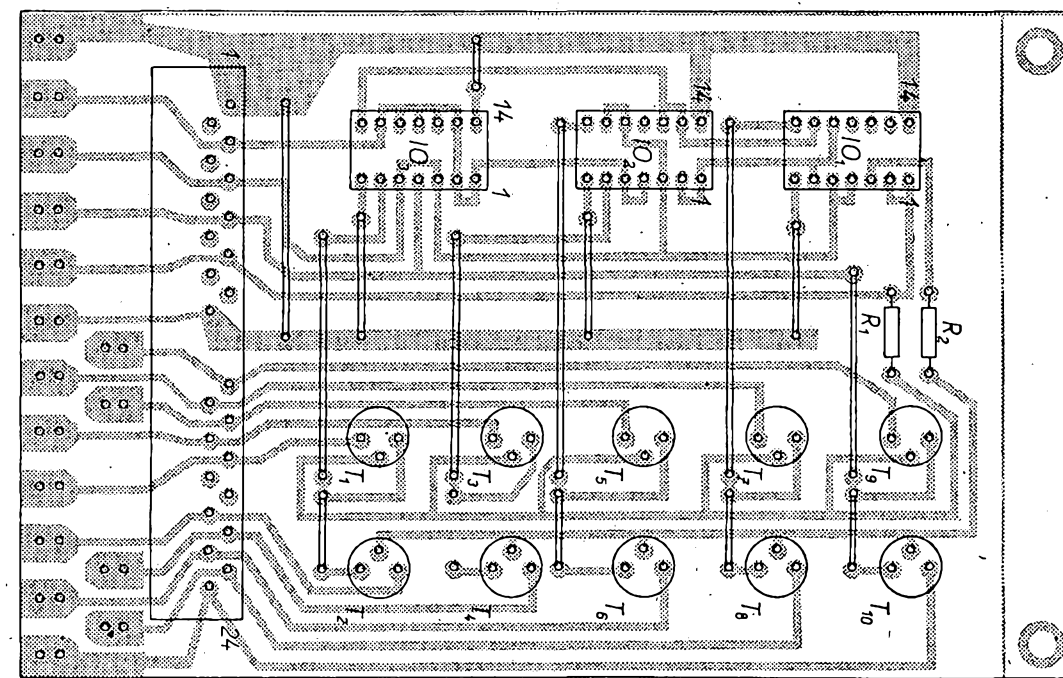
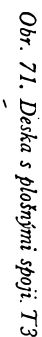


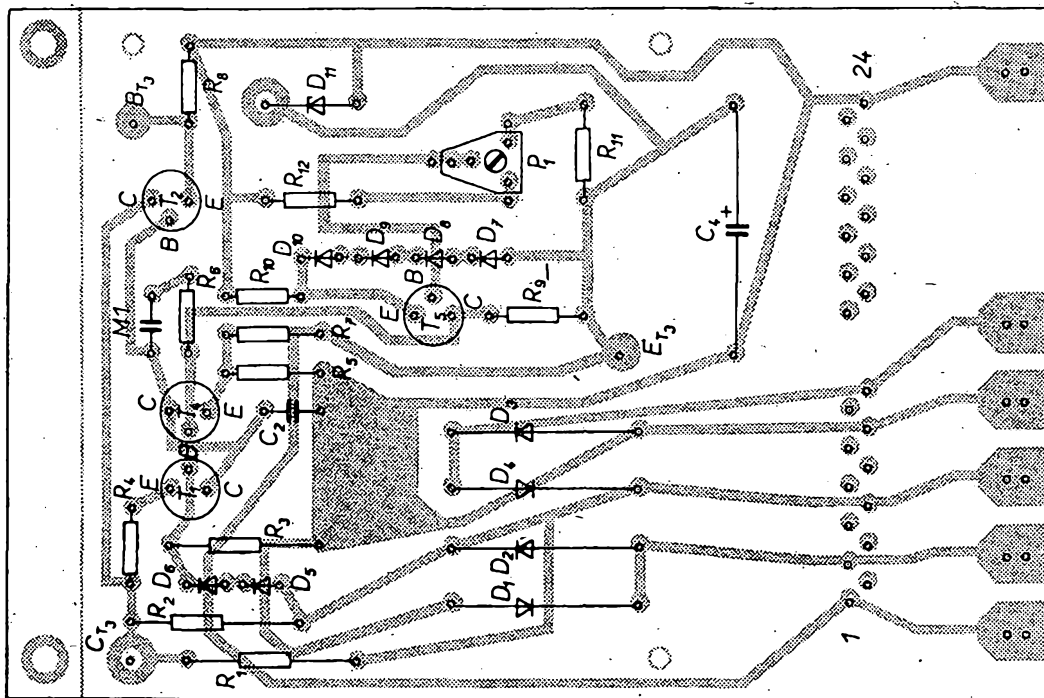
Obr. 70. Schéma zapojení desky T3



Obr. 72. Schéma zapojení desky Z1

(Zdroj +12 V: $R_2 = 6,8 \text{ k}\Omega$, $R_8 = 680 \Omega$, $R_9 = 560 \Omega = R_{10}$, $C_4 = 50 \mu\text{F}$, $T_3 = \text{KU605}$, $D_7 = \text{KZ721}$; D_8 až D_{11} vypuštěny)





Obr. 73. Deska s plošnými spoji Z1

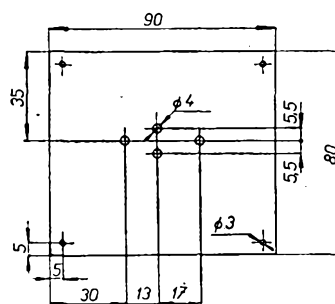
jsou uvedeny pod obrázkem. Deska s plošnými spoji je na obr. 73.

Zdroj je vybaven proudovou pojistkou. Proti zvětšení napětí +5 V je výstup chráněn Zenerovou diodou D_{11} .

Referenční napětí je získáno sériovým spojením diod D_7 až D_{10} a porovnává se s napětím na běžící potenciometru R_{12} . Potenciometrem lze nastavit přesné výstupní napětí zdroje v určitém intervalu.

Referenční a výstupní napětí se porovnává na tranzistoru T_6 , výsledný signál k řízení regulačního prvku je dále zesílen tranzistorem T_4 . Jako kolektorová zátěž tranzistoru T_4 je použit zdroj konstantního proudu, který je zároveň součástí proudové pojistky.

Proudová pojistka pracuje při zvět-



plech Al, II, 2 mm

Obr. 74. Chladič výkonového tranzistoru

šení proudu nad 0,7 A tak, že úbytek napětí na odporech R_1 a R_2 uzavře tranzistor T_1 , tím se zmenší proud báze tranzistoru T_2 a výkonový prvek zdroje, tranzistor T_3 se uzavře.

Vstupy C1 jsou určeny pro připojení elektrolytického kondenzátoru, který je umístěn mimo desku. Chladič výkonového tranzistoru tvoří destička z hliníkového plechu tloušťky 2 mm podle obr. 74. Tento chladič je připevněn čtyřmi šrouby M3 a distančními trubkami délky 15 mm k desce Z1, přičemž jeden ze šroubů je zároveň využit pro připojení kolektoru tranzistoru. Báze a emitor výkonového tranzistoru jsou s deskou spojeny izolovaným lankem o $\varnothing$ asi 1,5 mm.

(Pokračování)

Žajímavá zapojení ze zahraničí

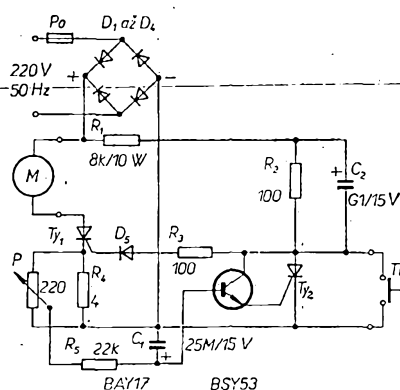
Ochrana motorků proti přetížení

Jen velmi malé množství motorků u spotřebičů jako jsou vrtáčky, elektrické pily, kuchyňské roboty apod. je chráněno proti spálení vinutí vlivem přetížení. K ochraně se přitom využívá obvykle tepelných pojistek, buď tavných, nebo s bimetalem (dvojkovem). Účinnost těchto ochrany je vlivem značného zpoždění nespolehlivá.

Daleko příznivějších účinků dosáhneme, kontrolujeme-li proud, který motorkem protéká, neboť velikost tohoto proudu je úměrná zatížení. Musíme samozřejmě činnost takové pojistky upravit tak, aby v okamžiku záběru po určité krátkou dobu nepůsobila, neboť v tomto okamžiku teče vinutím proud značně větší, než je proud jmenovitý.

Zapojení je na obr. 1. Proud do motoru teče přes diody D_1 až D_4 , ty-

ristor Ty_1 a odpor R_4 . Tyristor je otevřen proudem, tekoucím přes odpory R_1 , R_2 , R_3 a diodu D_5 do řídicí elektrody. Na odporu R_4 vzniká úbytek napětí, který je úměrný proudu tekou-



Obr. 1. Ochrana proti přetížení

címu motorkem. Potenciometrem P nastavíme proud, při kterém pojistka sepne. Je-li proud větší než jmenovitý, začne přes odpor R_5 téci do báze tranzistoru T_1 proud a tento tranzistor otevře tyristor Ty_2 , který přeruší činnost tyristoru Ty_1 . Tím se motor elektricky odpojí od sítě a nerozbehne se, dokud nestiskneme tlačítko Tl po odstranění příčiny přetížení.

Odpor R_5 s kondenzátorem C_1 tvoří článek RC , který zamezí odpojení motoru při zapnutí, nebo při krátkém „záběrovém přetížení“ při běžné činnosti přístroje. Pro údaje uvedené ve schématu je rozsah výkonů nastavitelných potenciometrem 80 až 200 W. Pro jiné poměry je nutno upravit odpor R_4 , volit jiné diody D_1 až D_4 , tyristor Ty_1 a popř. i R_2 , R_3 , D_5 .

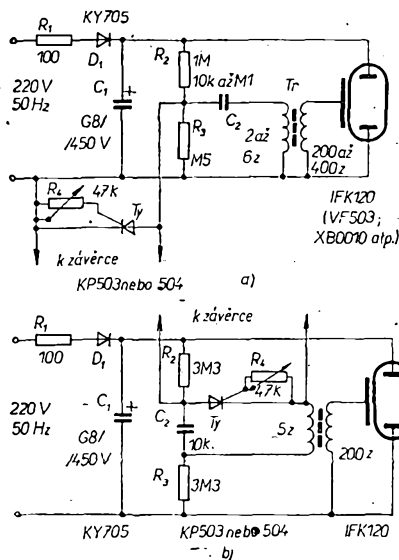
Náhrada polovodičových prvků výrobky TESLA: D_1 až D_4 – KY705; D_5 – KA502; Ty_1 – KT505; Ty_2 – KT501; T_1 – KF506.

Elektronik 11/1970, str. 390

–Ru–

Fotoblesk spouštěný fototyristorem

Oba příklady použití fototyristoru na obr. 1a i 1b jsou téměř rovnocenná zapojení. Je zde nakreslen sekundární fotoblesk, který lze spouštět i synchronně světlem blesku primárního, řízeného ze závěrky fotografického aparátu.



Obr. 1. Bezkontaktní spouštění fotoblesku světlem dopadajícím na fototyristor; a - sériové, b - paralelní zapojení

Elektrolytický kondenzátor se nabije přes R_1 a diodu D_1 na špičkovou hodnotu síťového napětí. Kondenzátor C_2 má napětí dané dělicím poměrem odporů R_2 a R_3 . Po přivedení synchronizačního světelného impulsu od primárního fotoblesku se fototyristor otevře, zkratuje C_2 přes primární vinutí transformátoru Tr_1 , jímž proteče určitý proudový impuls. Ten vytvoří na sekundárním vinutí napětí potřebné k zapálení výbojky. Při zapálení výbojky se vybije kondenzátor C_1 , část jeho energie promění výbojka na světlo. Citlivost fotoblesku lze v určitých mezích regulovat potenciometrem R_4 v řídicí elektrodě tyristoru.

Při fotografování je mnohdy vhodné použít více blesků najednou, např. ve větší místnosti, kde chceme, aby vyniklo i pozadí při fotografování předmětu, který je dlouhý, při potřebě osvětlit fotografovaný předmět z více míst, aby nevznikaly stíny, či prostě při fotografování s extrémním osvětlením. Fototyristor jde přidat jako druhý možný spouštěcí prvek ke každému blesku tak, že jej zapojíme paralelně k vývodu, určenému pro spojení se závěrkou fotoaparátu.

Fototyristor nesmí spustit při dopadu běžného světla, musí sepnout pouze při světle primárního blesku. Průměrné osvětlení potřebné k sepnutí se pohybuje od 500 do 3 000 lx. Někdy je třeba umístit před fototyristor jednoduchý polopropustný světelný filtr. U fotoaparátu Praktica LLC výrobce uvádí extrémně krátký expoziční čas při práci s fotobleskem (1/125 s). Zpoždění sekundárního fotoblesku je i v krajních nepříznivých případech mnohem menší než řádu ms, což je vyhovující rezerva pro všechna použití. Nedostaneme-li koupit fototyristor, je možné jej snadno zhotovit z běžného tyristoru odříznutím horní části čepičky pouzdra. Pouzdro pak zalepíme kouskem organického skla.

Soubor přednášek z Konference o aktivních stavebních prvcích pro elektroniku - Rožnov 1967 a tentýž soubor 1968 -Ar-

Kompresor dynamiky

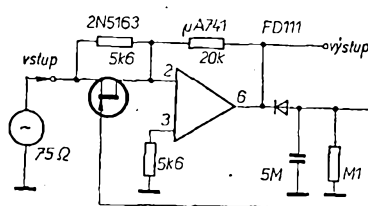
Komprimuje-li se signál před záznamem na magnetofonový pásek, je ho třeba pro přehrávání páska expando-

vat, čímž se získá původní obraz signálu.

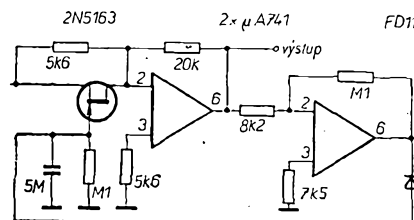
Příklad jednoduchého kompresoru je na obr. 1. U tohoto zapojení se usměrněným výstupním napětím řídí vnitřní odpor kanálu tranzistoru FET. Řízený tranzistor je zapojen v dolní větvi zpětné vazby. Při větších vstupních signálech, kdy působí mezi kolektorem a emitorem větší napětí, by vlivem nelineárního odporu kanálu vznikalo zkreslení (především druhou harmonickou), proto je vhodné k získání co nejmenšího zkreslení pracovat s malým napětím mezi řídicí elektrodou a emitorem tranzistoru. Tranzistor FET je typu 2N5163, má kanál typu n s přechodem p-n.

Ke zmenšení harmonického zkreslení i při větších signálech je třeba připojit paralelně k odporu kanálu odpor 5,6 kΩ. Funkce kompresoru se může zlepšit přidáním dalšího operačního zesilovače do zpětné vazby podle obr. 2. Tento zesilovač slouží k napájení jednocestného usměrňovače.

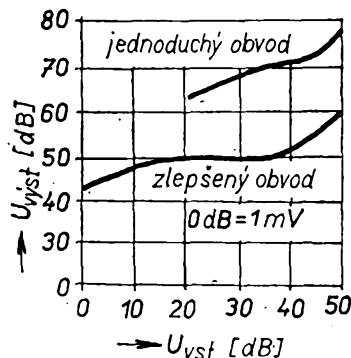
Kompresní charakteristiky pro obě varianty kompresního zesilovače jsou na obr. 3. Operační zesilovač $\mu A741$ je



Obr. 1. Základní zapojení kompresoru dynamiky.



Obr. 2. Zlepšené zapojení kompresoru dynamiky

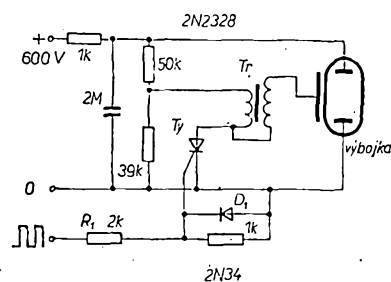


Obr. 3. Kompresní charakteristiky pro obě zapojení

možno s úpravou nahradit typem MAA501 až MAA504. Tranzistor FET může být i typu BF244. J. Z.

Stroboskop pro seřizování motorů

Pro kontrolu a seřizování spalovacích motorů se používá stroboskopická me-



Obr. 1. Stroboskop (paralelně k 39 kΩ chybí 0,1 μF)

toda. Tato metoda spočívá v tom, že se po každém rozeptnutí přerušovače na krátký čas rozsvítí lampa, osvětlující rysku na setrvačniku nebo jiné rotující části motoru. Ryska se pohybuje kolem stupnice, na níž je vyznačena odpovídající poloha válce pro okolí jeho horní úvrati v úhlové míře. Při osvětlování stroboskopickou lampou se ryska vedle stupnice „zastaví“ v místě, které odpovídá nastavenému předstihu. Osvětlené místo musí být samozřejmě chráněno před rušivým vlivem okolního světla a záblesky lampy musí být krátké. Např. při průměru setrvačniku 30 cm a 6 000 otáčkách za minutu musí být délka záblesku kratší než 5 μs, aby se kontura rysky příliš „nerozmazala“.

Jako zdroje světla je nutno použít xenonovou výbojku a k spínání proudu do primárního vinutí ionizačního transformátoru je vhodné použít tyristor. Zapojení stroboskopu je na obr. 1. Stroboskop je napájen ze zdroje 600 V. Toto napětí získáme buď při použití síťového transformátoru usměrněním, nebo při přenosném přístroji použijeme měnič. Získáváme-li napětí ze světelné sítě, musíme dbát bezpečnosti obsluhy tak, že použijeme oddělovací transformátor a bod napájení označený 0 zemníme ochranným vodičem.

Nulový a vstupní vodič připojujeme paralelně k přerušovači tak, aby na vstupní elektrodě byly kladné impulsy. Odpor R_1 omezuje proud do řídicí elektrody tyristoru a dioda D_1 chrání přechod této elektrody proti průrazu zápornými záškmity na zapalovací cívce.

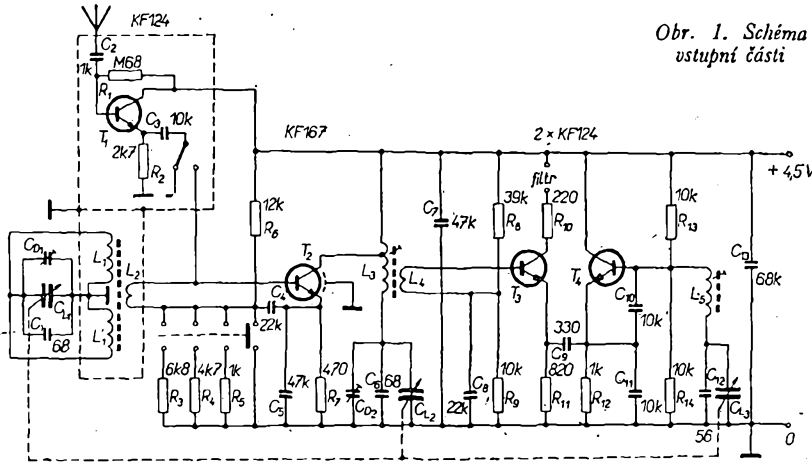
Transformátor Tr musí být navinut tak, aby jeho vinutí mělo vlastní rezonanční kmitočet vyšší, než odpovídá náběžné hraně záblesků. To znamená, že musí mít malou kapacitu. Náhrada součástek: Ty - KT505; D_1 - KA501. -Ru-

Dvojitou křemíkovou kapacitní diodu BB204 (vyrobenou epitaxně planární technikou), která je určena pro ladění v přijímačích VKV, uvedla na trh firma AEG-Telefunken. Dodává se s kapacitou 34 až 39 pF (zeleně označená), 37 až 42 pF (modře označená) při napětí 3 V a kmitočtu 1 MHz. Diody mají velký poměr kapacit 2,5 až 2,8 při napětích 3 a 30 V a velmi malý sériový odpor 0,4 Ω při kapacitě 38 pF. Systém s oběma diodami je v plastickém pouzdru TO-92 se společným vývodem katody uprostřed. Elektrické vlastnosti diod odpovídají rozšířené diodě BB104. -Sž-

Vstupní část přijímače pro hon na lišku

Miloslav Rajchl, OK1DRM

V AR 7/73, 8/73, 10/73 a 11/73 jsem popsal svůj „liškový“ přijímač. Protože na našem trhu není vhodný FET pro vstupní část přijímače, rozhodl jsem se stručně popsat celou novou vstupní část i s novým anténním systémem, osazenou jenom křemíkovými tranzistory. Ostatní části, tj. mezifrekvenční zesilovač, produkt-detektor a záznamový oscilátor jsou stejné jako v AR 7/73 a 8/73. Výsledná citlivost, měřená s měřicím rámem podle normy ČSN, se pohybuje okolo 15 $\mu\text{V/m}$ při poměru s/š 10 dB. Tuto citlivost má naprostá většina přijímačů našich špičkových závodníků.



kusech zvětšit nakmitané napětí z feritové antény jsem navinul vstupní cívku dvěma dráty současně (obr. 2). Abych zvětšil Q obvodu, navinul jsem každou cívku zvlášť na kraje feritové tyčky. Zapojení bylo stále asymetrické. Potom mě napadlo, že navinu-li jednu cívku v opačném smyslu než druhou, dostanu symetrické vinutí a přitom je mohu ladit asymetrickým kondenzátorem (obr. 3). Obě cívky musí být rozměrově, závitů a indukčnosti stejné. Jakost obvodu paralelně spojených cívek je větší, než u antény s jednou cívku. Na tuto anténu lze připojit každý přijímač. Samozřejmě, že indukčnost cívek bude závislá na použitém kondenzátoru.

Celkové nastavení přijímače se řídí všeobecnými zásadami pro sladování superhetu. Oscilátor kmitá o mezní frekvenci níže. Na vyšším kmitočtu do-
ladujeme kondenzátory, na nižším kmitočtu jádru cívek. U feritové antény navijíme nebo odvijíme závitů. Nesmíme zapomenout: měnit závitů na obou cívkách shodně.

Použité součástky

R_1	0,38 M Ω
R_2	2,7 k Ω
R_3	6,8 k Ω
R_4	4,7 k Ω
R_5, R_{11}	1 k Ω
R_6	12 k Ω
R_7	470 Ω
R_8	39 k Ω
R_9, R_{13}, R_{14}	10 k Ω
R_{10}	22 k Ω
R_{12}	330 Ω
T_1, T_2, T_3	KF124
T_4	KF167
C_1, C_2	68 pF, keramika, stabilit
C_3	1 nF/100 V, styronex
C_4, C_5, C_{11}	10 nF/100 V, svitk MP
C_6, C_7	22 nF/40 V, keramika
C_8, C_9	47 nF/40 V, keramika
C_{10}	330 pF, keramika, stabilit
C_{12}	56 pF, keramika - stabilit
C_{13}	68 nF/40 V, keramika
$C_{L1} + C_{D1}$	3 x 25 pF (japonský triál, prodejna Svazarmu)
$C_{L2} + C_{D2}$	

Tab. 1

Tranzistor	Kolektorový proud	U_{OSC}	Poznámka
T_1	50 až 150 μ A	—	nastavit R_1
T_2	1,2 μ A	—	viz text
T_3	300 μ A	90 mV	mezi bází a emitorem T_4
T_4	1,5 mA	160 mV	na emitoru T_4

Tabulka cívek

L_1 - 24 závitů drátu o $\varnothing$ 0,85 mm CuL, pravotočivě, $L = 29 \mu$ H bez krytu
L_1' - 24 závitů drátu o $\varnothing$ 0,85 mm CuL, levotočivě, $L = 29 \mu$ H bez krytu
L_2 - 4 závitů drátu o $\varnothing$ 0,85 mm CuL
L_3 - paralelně s L_2 , mají indukčnost $L = 19 \mu$ H v krytu
Mechanické uspořádání L_1, L_1', L_2 - viz obr. 4.
Feritová tyčka 100 mm, zelená tečka, typ 501 001 N2
Cívky jsou navinuty na papírové trubce o tloušťce stěny 0,3 mm
L_4 - 30 závitů drátem o $\varnothing$ 0,15 mm CuLH; odbočka na 5. závit, $L = 19 \mu$ H
L_5 - 3 závitů drátu o $\varnothing$ 0,15 mm CuLH, navinuto na jádro z mezifrekvence Zuzana apod.
L_6 - 60 závitů křížově drátu o $\varnothing$ 0,15 mm CuLH, $L = 28 \mu$ H bez krytu navinuto na kostru o $\varnothing$ 5 mm s jádrem M4 z N05.

Kmitočtový syntetizér

Jiří Borovička, OK1BI

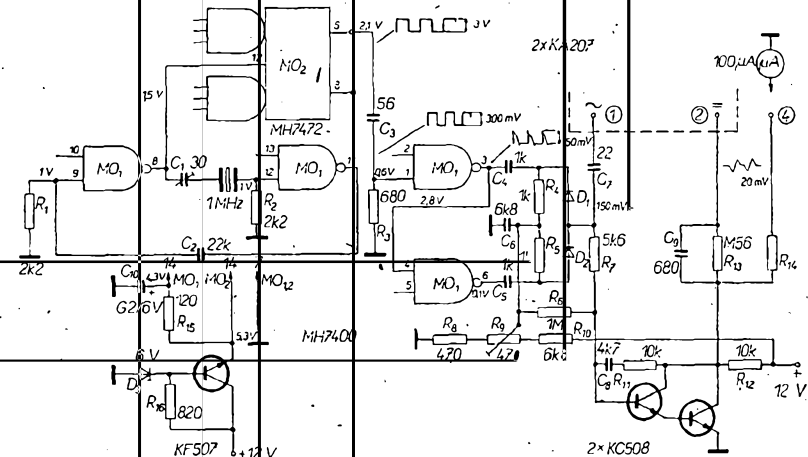
(Dokončení)

Ve výprodeji se objevilo omezené množství krystalů 1 MHz, navíc je možné získat krystaly 1 MHz i z likvidovaných RM31. Jednotka PLL, která by pracovala s odstupem 1 MHz, by nešla takové uplatnění, jako s krystalem o nižším kmitočtu. Synchronizované kroky po 1 MHz vyžadují doplnění oscilátorem, rozladitelným mezi 0 až 1 MHz (např. 5 až 6 MHz) a stupnice takového oscilátoru by byla již dosti hrubá. Konstrukce lineárního oscilátoru s takovým rozladěním je amatérsky těžko realizovatelná. Běžnější je používání VFO s rozladěním 500 kHz (např. 5,0 až 5,5 MHz).

Na obr. 7 je schéma jednotky PLL, kde kmitočť krystalu 1 MHz je dělen na 500 kHz a pak dále zpracován pro fázovou synchronizaci VCO. V zapojení jsou použity integrované obvody TESLA. Ve funkci oscilátoru 1 MHz jsou dvě hradla TTL MH7400. Obdobné zapojení je i v původním programu, kde

však používají rychlospinací hradla SN74H00. Tato hradla mají na vstupu Schotkyho diody, které zkracují spínací čas. Autor článku uvádí, že použití běžných hradel SN7400 umožňuje řídit VCO pouze do 15 až 20 MHz. Autor měl zřejmě k dispozici hradla horší kvality než jsou naše, protože moje zkušenosti jsou rozdílné.

Přibližné obdélníkové napětí oscilátoru je přivedeno do jednoduchého klopného obvodu. Jako tvarovač pulsů používají dvě zbyvajících hradla MH7400. Zapojení fázového diskriminátoru a stejnosměrného zesilovače je shodné s předchozím zapojením. Stejně tak i díl VCO s oddělovacími zesilovači. Vzhledem k tomu, že používáme všude napájecí napětí 12 V, které je pro hradla příliš velké, musíme napětí upravit na doporučenou velikost 5 až 5,5 V. Použijeme jednoduchý stabilizátor napětí s tranzistorem KF507 a Zenerovou diodou KZ721. Vybereme takovou, která



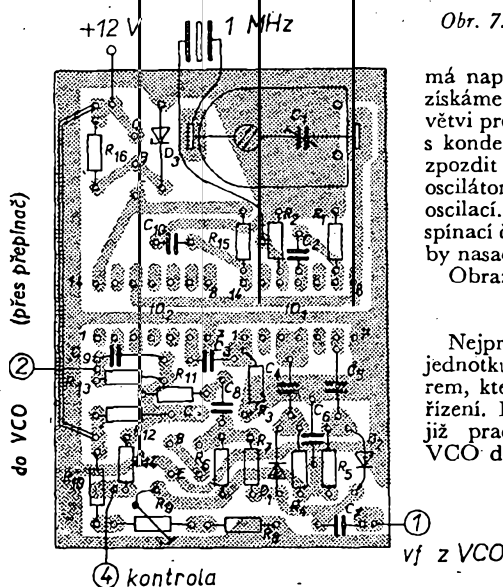
Obr. 7. Zapojení dílu PLL s IO TESLA

má napětí okolo 6 V; pak na výstupu získáme požadované napětí. V napájecí větvi pro MH7400 je zařazen odpor R_{15} s kondenzátorem C_{10} . Jejich úkolem je zpomalit narůstání napájecího napětí oscilátoru, což je podmínkou nasazení oscilátoru. Hradla mají totiž tak krátký spínací čas, že dojde k saturaci dříve, než by nasadily oscilace.

Obrazec plošných spojů je na obr. 8.

Uvedení do chodu

Nejprve uvedeme do chodu vlastní jednotku PLL s krystalovým oscilátorem, která je vlastně srdcem celého zařízení. K tomu však potřebujeme, aby již pracoval VCO. Uvedeme proto VCO do chodu prozatím jen na jedi-



Obr. 8. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji H 100 ke schématu na obr. 7

ném rozsahu, nejlépe na nejvyšších možných kmitočtech. Jakmile bude jednotka pracovat na vysokých kmitočtech, nebudou již na rozsazích nižších žádné potíže.

K VCO připojíme ladící kondenzátor a oscilátorovou cívku. Výstupní obvod zatím nemusí být zapojen. Emitorová odbočka je ve třetině závitů od studeného konce vinutí. Pomocí GDO nastavíme rozsah ladění zhruba kolem 30 až 35 MHz. Kapacitu prozatímního ladícího kondenzátoru zvolíme takovou, aby překryl ladění zhruba rozsah 500 až 1 000 kHz. Výstupní napětí VCO změříme na výstupu 1 (obr. 3) a má být asi 100 až 200 mV. Při ladění kondenzátorem se nemá měnit.

Pro měření a nastavení jednotky PLL potřebujeme osciloskop, miliampérmetr (nebo stejnosměrný voltmetr) a nf zesilovač. Další popis se vztahuje k obr. 2. Po pečlivé kontrole zapojení připojíme napájecí napětí (nejlépe stabilizované) 12 V. Přes oddělovací odpor 3,3 kΩ připojíme osciloskop na kolektor tranzistoru T_2 , kde musíme naměřit napětí přibližně obdélníkovitého průběhu. Tím máme zaručeno, že oscilátor kmitá. Pomocí tónového generátoru, připojeného na horizontální zesilovač osciloskopu, si ověříme, že kmitočet je shodný s kmitočtem krystalu. Je to nutné z toho důvodu, že některé krystaly mohou kmitat na parazitním kmitočtu. Když je vše v pořádku, nastavíme tvarovač impulsů. Připojíme osciloskop na kolektor T_3 a snažíme se získat průběh jehlových pulsů, jak je ve schématu nakreslen. Dosáhneme toho změnou vazební kapacity mezi krystalovým oscilátorem a tvarovačem. Tato kapacita spolu s odporem 1 kΩ tvoří derivační člen. Stejným způsobem nastavíme i druhý stupeň tvarovače. Měříme na kolektoru T_4 a požadovaný průběh dosáhneme změnou vazebního odporu a k němu paralelně připojeného kondenzátoru.

Do vstupu 1 připojíme vř. napětí z VCO. Do kolektorového přívodu T_6 zařadíme miliampérmetr s rozsahem 1 mA nebo připojíme voltmetr s větším vstupním odporem na kolektor T_6 . Voltmetr nastavíme na rozsah 10 V. Protáčením potenciometru P_1 se bude velikost proudu (nebo v druhém případě napětí) měnit zhruba od dílku 1 do dílku 9. Přesné nastavení není kritické, je však třeba zajistit možnost změny pracovního bodu kolem střední hodnoty (dílek 5). Jelikož se však nastavení mění s velikostí přiváděného vř. napětí z VCO, je výhodnější regulace v širším rozsahu. Nebude však nutná, když zajistíme konstantní úroveň vř. napětí při přepínání rozsahů VCO. Je to jen otázkou pečlivějšího nastavení. K výstupu 3 připojíme nf zesilovač se vstupní citlivostí asi 100 mV. Pomocí P_1 nastavíme pracovní bod na dílek 5. Výstup 2 jednotky PLL je spojen přes spínač se vstupem 2 VCO. Spínač rozepneme. Pro kontrolu připojíme k výstupu 3 (vstup nf zesilovače) osciloskop přes oddělovací odpor. Při proládování kondenzátoru VCO uslyšíme v reproduktoru kontrolního nf zesilovače zázněje každých 100 kHz. Nebude-li zázněj „v nule“ a bude rozladěn asi do 2 kHz od nuly (mezni kmitočet filtru), uvidíme na obrazovce osciloskopu sinusový průběh záznějového kmitočtu. Nastavená výchylka měřidla

se může odchýlit od střední hodnoty. Naladíme nulový zázněj, potenciometrem P_1 nastavíme pracovní bod na dílek 5 (na voltmetru odpovídá napětí 6 V!) a sepneme spínač na výstupu 2. Tím okamžikem dojde k synchronizaci VCO. Přesvědčíme se o tom tím, že opatrně pohybné ladícím kondenzátorem na jednu i druhou stranu. Nesmíme slyšet žádný zázněj a na obrazovce se nic neobjeví. Zvýšíme citlivost osciloskopu z původních 10 V na 100 mV a uvidíme pouze kladné a záporné špičky s amplitudou asi 20 mV. Při proládování kondenzátoru bude výchylka měřidla kolísat okolo původně nastavené střední výchylky. Změna může být až od dílku 1 do dílku 9; při dalším ladění kondenzátoru se synchronizace „utrhne“ a naskočí na dalším kroku 100 kHz. Při pečlivém nastavení vř. úrovní z VCO není třeba celou operaci opakovat na každém kroku a brzy se prakticky naučíme určit, zda je VCO v synchronizaci. Nové nastavení bude nutné pouze při změně rozsahu VCO (ale i to se dá odstranit). Při rozepnutí spínače (umístěném na panelu), pracuje VCO jako plynule laditelný oscilátor.

Nastavení jednotky podle obr. 7 je obdobné. V tomto případě byl použit krystal 1 MHz a kmitočet je dělen dvěma na 500 kHz. Zapojení bylo ověřeno i s krystalem o kmitočtu 100 kHz, děleným na kroky po 50 kHz. Na 35 MHz byla však již širší synchronizace velmi malá (od dílku 4 do dílku 6). Přesto však po tříhodinové zkoušce synchronizace „nevypadla“.

Změříme opět nejprve krystalový oscilátor, zdali kmitá na základním kmitočtu, a pak ověříme funkci děliče. K tomu použijeme osciloskop a generátor, připojený ke vstupu horizontálního zesilovače. Kontrolu je možné také provést poslechem vyšších harmonických kmitočtů na krátkovlnném přijímači. Kdo má k dispozici krystal 500 kHz, vypustí dělič MO_2 a propojí vstupní bod s výstupním svorkou. Je pochopitelné, že můžeme použít i jiné krystaly, pokud budou vyhovovat našemu záměru.

Jakmile jednotka spolehlivě pracuje, nastavíme přesně kmitočet krystalu. Je to nutné, protože využíváme vysokého řádu vyšších harmonických a násobením se chyba zvětšuje. Při konečném kmitočtu 30 MHz a krystalu 100 kHz využíváme k synchronizaci 300. harmonickou. Základní odchylka krystalu 100 Hz má již za následek chybu 30 kHz. Nejvýhodnější je nastavení pomocí čítače BM445E nebo podobného. Ten však nemá každý k dispozici. Použijeme-li však krátkovlnný přijímač (může být i Lambda), můžeme doladit

krystal pomocí harmonických na některý normálový vysílač na 5, 10, 15 nebo 20 MHz. Čím vyšší kmitočet, tím bude nastavení přesnější. Jednou z možností je i naše OMA na 2,5 MHz. Kmitočet nastavíme změnou vazební kapacity, zapojené v sérii s krystalem. S výhodou použijeme trimr.

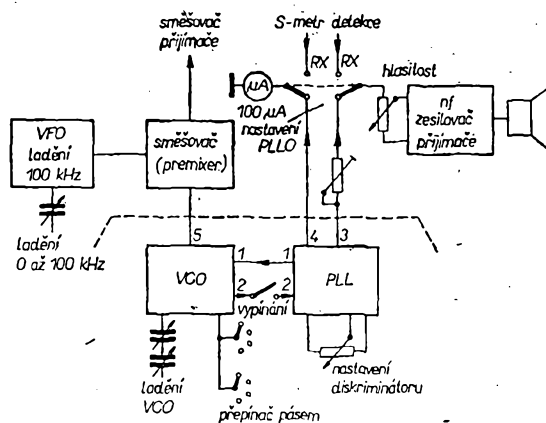
Poslední fází bude nastavení rozsahů VCO. V návodu nejsou uváděny údaje cívek, jak již bylo zdůvodněno. Zmíním se jen o několika zásadách. Oscilátorový obvod musí být v souběhu s výstupním obvodem. Nastavení nebude kritické, protože výstupní obvod má připojené paralelní odpory, které rezonanční obvod zatluší. Emitorové odbočky oscilátorových cívek jsou ve třetině závitů od studeného konce cívek. Změna v dosti širokém rozsahu nemá vliv na funkci oscilátoru díky velmi účinné automatické. Ladění jednotlivých rozsahů nedoporučuji příliš široké, vyžadujeme-li kroky po 100 kHz. Snadno některý krok přeskočíme. Maximální vhodný krok ladění je 1 MHz. U kroků po 200 až 500 kHz můžeme ladit i v širším rozsahu. Cejchování hrubé stupnice v jednotlivých krocích je pak snadné a přehledné. Stabilita nastavených kmitočtů VCO ve funkci laděného oscilátoru je vynikající. Byla měřena čítačem BM445E po několik dní na kmitočtu 25 MHz. Zařízení bylo střídavě zapínáno a vypínáno v několikahodinových intervalech a nedošlo k větší změně kmitočtu než 1,5 kHz. V zasyndronizovaném stavu se za dobu 16 hodin nastavená úroveň pracovního bodu vůbec nezměnila (měřeno na kmitočtu 36 MHz). Během měření se teplota měnila asi o 8 °C.

Praktické využití

Hlavním motivem, proč jsem se zabýval vývojem jednotky PLL, byl nedostatek vhodných krystalů. Do přijímače se mi sice obtížně podařilo krystaly žádaných kmitočtů opatřit, nesehnal jsem však již stejnou sadu do vysílače a tak jsem musel k vysílání využívat signálu z premixeru přijímače. V podobné situaci budou jistě mnozí z vás. Dalším motivem byla snaha o využití moderní obvodové techniky u nás dosud neobvyklé.

S výhodou využijeme popisovanou jednotku v přijímači nebo i jen v konvertoru. Vhodné je zařadit PLL jako součást premixeru. Jednoduché zapojení umožní dosáhnout čtení kmitočtu s přesností lepší než 1 kHz.

Navrhované zapojení premixeru je blokově naznačeno v obr. 9. Výstupní signál z VCO je přiveden do směšovače, kde je smíchán se signálem VFO. Roz-



Obr. 9. Blokové schéma zapojení jednotky v přijímači

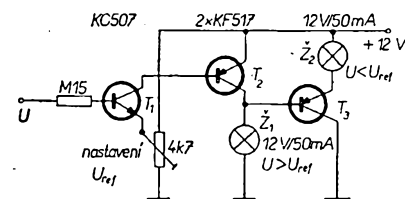
sah ladění VFO je pouze 100 kHz (např. 5,0–5,1 MHz) v případě použití kroků po 100 kHz. VFO pak ladí pouze mezi jednotlivými kroky jednotky PLL. Bude-li mít kruhová stupnice VFO průměr 80 mm, bude odstup dílků po 1 kHz téměř 2,5 mm (stupnice s převodem 1:2, aby byl využit celý obvod). Vidíme, že to je cejchování, jaké má málokterý přijímač. Stupnice pak platí pro všechny rozsahy. Na obr. 9 je dále nakresleno blokově, jak využijeme dílů přijímače ke kontrole nastavení PLL. Na prepínač, umístěný na panelu, vyvedeme vstupní zesilovače a měřidlo S-metru. Toto využití je výhodné, neboť nepotřebujeme další kontrolní zařízení. Prepínač má dvě polohy: kontrolní, sloužící k nastavení pracovního bodu PLL, a provozní, kdy přijímač pracuje ve své vlastní funkci. V praxi však získáte časem takovou rutinu při přeladování PLL, že využívání kontrolních obvodů bude jen občasně.

Podobně jako v přijímači můžeme využít jednotky PLL i k řízení vysílače. Zde bude možná výhodnější nebo dostatečující volit kroky o větším rozestupu (200 až 500 kHz), pokud nebudeme vyžadovat stejné přesné nastavení kmitočtu jako v přijímači.

Škoda, že se dosud spolehlivě a hlavně opakovatelně s dostupnou měřicí technikou nepodařilo vyvinout lineární oscilátor (VFO), který by měl rozladění 500 až 1 000 kHz. Pak by využití jednotky PLL umožnilo snadnou konstrukci komunikačního přijímače pro celý rozsah krátkých vln v krocích po 500 nebo 1 000 kHz. Lineární VFO, které jsem popisoval jako součást přijímače, nebylo dobře dořešeno mechanicky (vzhledem k mým možnostem) a vydrželo prakticky necelé dva roky. Přesto je jedním z mých cílů takový VFO, jehož výroba by byla amatérsky realizovatelná, vyvinout.

Další z možností vhodného uplatnění popisované jednotky je využití v měřicí technice. Konstrukce vř. generátoru, který kromě plynulého ladění by měl i synchronizaci na násobcích vhodných kmitočtů (základní krystaly by se dále mohly ještě přepínat) by jistě bylo dalším zkvalitněním měřicího zařízení.

Při použití jednotky PLL ve vysílači nebo měřicím zařízení by bylo užitečné doplnění kontrolním obvodem (nř. zesilovač, měřidlo). To by však zařízení komplikovalo a proto použijeme jiný způsob. Schéma takového obvodu je na obr. 10. Jde o jednoduchou žárovkovou zkoušečku, která indikuje, zda na jejím vstupu je napětí menší nebo větší než úroveň, nastavená potenciometrem 4,7 kΩ. Vstup připojíme na kolektor stejnosměrného zesilovače v jednotce PLL. Víme, že při správném nastavení pracovního bodu musí na kolektoru být přesně polovina z napájecího napětí, tj. 6 V. Při napětí 6 V na vstupu indikátoru nastavíme potenciometr 4,7 kΩ tak, aby svít obou žárovek byl shodný. To jde určit okem dosti snadno. Svít žárovek je asi poloviční, než když svítí naplno.



Obr. 10. Žárovková indikace vyladění

Zvětšili-li se na vstupu napětí, zhasne žárovka Z_2 a žárovka Z_1 se rozsvítí plným jasnem. Poklesne-li napětí na vstupu pod 6 V, zhasne žárovka Z_1 a rozsvítí se naplno žárovka Z_2 . Společný střed, kdy svítí obě žárovky slaběji, je poměrně úzký a tak můžeme snadno správně nastavit pracovní bod dílu PLL. V případě, že se rozsvítí některá ze žárovek naplno, poznáme, na kterou stranu musíme doladit. Tato indikace je sice jednoduchá, ale levnější než drahé měřidlo a pracuje velmi dobře.

Závěr

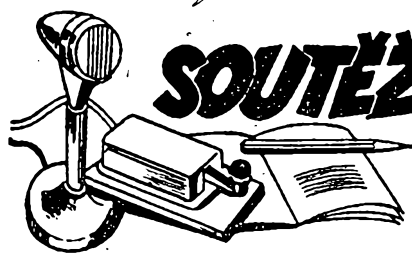
V článku byla popsána jednotka, umožňující získat vysoce stabilní kmitočty v krátkovlnném rozsahu při použití jediného krystalu. Úkolem článku bylo seznámit čtenáře s principem fázové uzamyknutí smyčky a poskytnout praktický návod na stavbu základní jednotky. V článku jsou naznačeny cesty k praktickému využití této jednotky. Jednotka PLL, využívající krystalu 100 kHz byla prověřena do kmitočtu 38 MHz, avšak vzhledem k velmi širokému synchronizačnímu rozsahu na tomto kmitočtu je předpoklad využití na kmitočtech ještě vyšších. Jednotka s integrovanými hradly, vycházející z kmitočtu 1 MHz děleného na 500 kHz, pracuje na kmitočtu 38 MHz také s velmi širokým synchronizačním rozsahem. Použití krystalu 100 kHz děleného na 50 kHz umožnilo synchronizaci do kmitočtu 35 MHz, avšak již s velmi úzkou synchronizací. Důležitá je volba součástí, hlavně tranzistorů. Přísný požadavek je na tranzistory nebo hradla v tvarovači pulsů, kde záleží na velmi krátkém spínacím čase. Rychlost spínání určuje maximálně použitelný kmitočet. Tranzistory ve stejnosměrném zesilovači (Darlington) mají mít co největší zesilovací činitel. Diody ve fázovém diskriminátoru mají být spínací – výběr v našich typech je již dostatečný. Obtížné nebude ani sehnání vhodného varikapu. Byly zkoušeny zahraniční BA102, BA110, BA111 a z našich KA213. Nebyly ověřeny KA204. Překvapující však bylo zjištění, že ve funkci varikapu je možné použít běžnou usměrňovací diodu KY130/80. Jelikož pracuje v závěrném směru, neprochází jí prakticky žádný proud a tak i teplotní stabilita může být dobrá. Ve

srovnání s BA111 na kmitočtu 35 MHz nebyly zjištěny naprosto žádné rozdíly.

Často se v AR setkáváme s tvrzením, že popisované zařízení chodí s mimořádně tolerantními tranzistory a na první zapojení. Jaká bývá praxe, dobře víme, a pokládám taková tvrzení za neodpovědná. Nebudu to proto tvrdit ani o tomto zařízení. Musíme si uvědomit, že tranzistor je tranzistor a pro optimální režim vyžaduje individuální nastavení pracovních bodů i v případech jednoduchých zapojení. Kde je podobného nastavení třeba v tomto zařízení, bylo uvedeno. První prototyp zapojení (obr. 2) mi dal hodně práce, než „chodil“ tak, jak jsem si představoval. Při ověřování opakovatelnosti však již nebylo třeba dělat další zásahy. Podařilo se mi opatřit integrované obvody; použité v původním prameni. Měření potvrdilo, že není rozdílu v kvalitě funkce mezi původním návrhem a adaptací na diskretní součástky. Zapojení s našimi IO (obr. 7) bylo ověřeno na zkušební desce a v definitivním provedení na plošném spoji byly použity jiné kusy IO. Nebyly zjištěny žádné změny mezi vzorkem a konečným provedením. Upozorňuji však, že použité IO byly běžné, ze sériové výroby, ale ne mimořádně tolerantní.

Ještě bych rád upozornil na mechanické provedení. VCO bude asi součástí premixeru. Jednotka PLL však může být umístěna nezávisle. Bude vhodné ji uzavřít do stíněné krabičky (s úspěchem již dlouhou dobu vyrábím podobné krabičky ze zbytků cuprexitu, které po nastříkání lakem vypadají vzhledně). Přívody, včetně napájení, vedeme stíněným kablíkem. Používám běžný nř. mikrofonní kablík i pro přívod vř. mezi VCO a jednotku PLL. Užitečné je i blokování přívodů v krabičce (průchodkovými kondenzátory). Zamezíme tím tak pronikání nežádoucích kmitočtů do zbývajících částí zařízení. Nebezpečí spektra kmitočtů nehrozí, je využíváno k synchronizaci a nemůže vytvářet zážněje. Měření prováděná spektrometrem a publikovaná v zahraniční literatuře uvádějí potlačení nežádoucích kmitočtů více než o 70 dB.

Závěrem přeji všem hodně úspěchů ve stavbě. Případné dotazy zodpovím písemně nebo na pásmu.



* DIPLOMY *

Rubriku vede ing. M. Prostecký, OK1MP,
U příhonu 44, 170 00 Praha 7

Změny v soutěžích od 15. července do 15. srpna 1974

„S6S“

Za telegrafní spojení získaly diplomy číslo 5 071 až 5 091 (v závorce je uvedeno pásmo doplňovací známky) stanice:

UW9DA (14), UA0NH (14), UA3TAB (14), UA4QM (7), UK4MAZ (14), UB5ECA (14), UA3TAE (14), UK0SAL (14), UA3VAD (14), UK5QBE (14), UB5MCI (14), UA4WAR (14), UK2FAM (14), UA3ET (14, 21), UA9CAX

(14, 28), DK4AZ, DL1YK (7, 14, 28), OK1FA (21), OK3KFF (3,5 – 7 – 14 – 21), OK1MJD, SP2KFO, SP8FNA (14), G3JFC (14), JE1UHD (14), WA2ZWH (21), DK8NM, DK2UB (14).

Za spojení SSB byly uděleny diplomy číslo 1 292 až 1 299:

UL7NW (14, 21), UW3EQ (14), JR1EDM (14), OK3YCE (3,5), HA5KFA (21), PY7NS (14), CN8CC (21), WA2ZWH, VP9HE.

Doplňovací známky za spojení SSB byly vydány stanicím OK1OAT (21) a OK1MGW (28) a za telegrafní spojení OK1XN (7).

„OK-SSB Award“

Diplomy za spojení s československými stanicemi na SSB získali:

č. 349 UW3RR, Tambov, č. 395 UA4QM, Kazaň, č. 396 UB5UAK, Kiev, č. 397 UT5ZM, Záporož, č. 398 UA3ERD, Orel, č. 399 DJ5AVA, Kirchweg, č. 400 G3YSK, WEEKE, č. 401 SP6PAZ, Opole, č. 402 OK2KW1, Ostrava, č. 403 LZ1MH, Haskovo, č. 404 OK1MJD, Trutnov, č. 405 OK3TRP, Nitra, č. 406 OK2BPF, Brno, č. 407 OK1KUR, Praha, č. 408 OE1SKB, Vídeň, č. 409 SP1KIZ, Postino, č. 410 SP1II, Postino, č. 411 DK3TC, Calw.

XXVI. POLNÍ DEN 1974

Diskvalifikované stanice - 145 MHz: OK2KJU, OK2KYK, OK2KYZ, OK2KZT, OK1KLX, OK1KSD, OK3KAH, OK3KMW, OK1OFA, OK1KAD - pozdě zaslaly deníky.
Pásmo 433 a 1296 MHz: OK1KJB, OK1KPB, OK2EH - neuvádí GMT. OK1KSD, OK2KJU - pozdě zaslaly deníky.

Deníky nezaslaly stanice: OK1KFW, OK1KKS(2x), OK1KPY, OK1KYF, OK2KGE, OK2KVT, OK3KEG. 8 stanic zaslalo deníky pro kontrolu. Polního dne 1974 se zúčastnilo celkem 271 čs. stanic.

Kategorie I, 145 MHz/1 W

bodů			
1. OK1OA	33 790	54. OK5LVT	9 091
2. OK2KSU	33 388	55. OK1KKI	8 934
3. OK2KEZ	31 092	56. OK3KDY	8 806
4. OK1KHK	27 916	57. OK1KJB	8 744
5. OK3KII	27 003	58. OK2KTE	8 526
6. OK3KJF	26 685	59. OK2KPS	8 353
7. OK1KPU	22 087	60. OK1KZN	8 346
8. OK3KMY	21 823	61. OK1KUJ	8 179
9. OK1KKH	20 875	62. OK3KRN	8 111
10. OK3ZM	20 823	63. OK2KRT	8 092
11. OK1KNH	20 359	64. OK3RJS	8 036
12. OK2KBE	20 343	65. OK1ONA	8 035
13. OK3KCM	20 121	66. OK1KPI	7 902
14. OK1KKT	18 843	67. OK2KHF	7 801
15. OK1KA	18 370	68. OK2BLK	7 716
16. OK1KKL	18 243	69. OK1KAM	7 562
17. OK1AIK	18 160	70. OK1KMM	7 395
18. OK2KAU	17 776	71. OK2KBA	7 082
19. OK1AME	17 364	72. OK2KGV	7 071
20. OK2KVS	17 355	73. OK1KGR	6 842
21. OK2KLL	17 310	74. OK1KNF	6 778
22. OK3KBM	17 293	75. OK1WAB	6 279
23. OK2KVI	17 167	76. OK3KBD	6 057
24. OK1KCR	17 140	77. OK2KGP	6 040
25. OK2KEY	16 657	78. OK2KVD	6 020
26. OK1KDO	15 868	79. OK3RLA	5 777
27. OK3KAP	15 843	80. OK2KWI	5 583
28. OK3KHO	15 729	81. OK2KNN	5 317
29. OK3KME	15 294	82. OK1KSF	5 261
30. OK1KUO	15 229	83. OK1DVC	5 252
31. OK2KJT	15 005	84. OK1KJO	5 212
32. OK2KHD	14 984	85. OK1MJB	5 195
33. OK1IM	14 979	86. OK1KWJ	5 150
34. OK2KFM	14 744	87. OK1KPB	4 890
35. OK1KVR	14 555	88. OK1KVA	4 662
36. OK2KYD	14 457	89. OK3KGO	4 011
37. OK1KCS	14 290	90. OK3KDX	3 450
38. OK2KUB	14 273	91. OK1DBK	3 399
39. OK2KNP	14 111	92. OK3KKF	3 329
40. OK1KPY	13 786	93. OK3YCI	3 062
41. OK1KIX	13 600	94. OK1KSH	3 015
42. OK3IW	13 141	95. OK3RGA	2 765
43. OK1KWP	12 350	96. OK1KGO	2 655
44. OK2RGA	12 121	97. OK3KPN	2 223
45. OK1AEX	12 050	98. OK1KAI	2 009
46. OK2DB	11 851	99. OK1KIV	2 002
47. OK3KTY	11 444	100. OK3KEF	1 810
48. OK2VP	11 291	101. OK1VMK	1 770
49. OK2KOS	11 117	102. OK3OM	1 575
50. OK3CGX	10 882	103. OK1CB	968
51. OK2KDJ	10 676	104. OK2BCI	557
52. OK3KDD	10 342	105. OK1ZW	433
53. OK3KGW	10 079	106. OK3RYB	412

Kategorie II, 145 MHz/5 W

bodů			
1. OK1AGB	38 508	40. OK2KHS	11 483
2. OK3KTR	35 282	41. OK2KOG	11 409
3. OK2BDS	29 138	42. OK1KBC	11 407
4. OK1KOK	28 625	43. OK1KKP	10 711
5. OK1KKD	26 294	44. OK3KJL	10 533
6. OK3KPV	25 144	45. OK1KUY	10 440
7. OK3KVF	25 104	46. OK1FAW	10 129
8. OK1KPL	24 888	47. OK1HAK	9 879
9. OK3KWM	24 847	48. OK1KLU	9 801
10. OK1KTL	24 354	49. OK1KIT	9 617
11. OK1XN	24 083	50. OK1KTA	9 535
12. OK3KOM	23 619	51. OK2KDU	9 404
13. OK1KZE	22 272	52. OK1KWN	9 239
14. OK1KPR	20 735	53. OK2KUI	9 212
15. OK2KUM	19 635	54. OK2KTK	8 810
16. OK1KCU	19 232	55. OK2KWS	8 726
17. OK1KIR	18 765	56. OK1KTC	8 702
18. OK3KGV	18 456	57. OK1KPZ	8 668
19. OK1KVK	18 168	58. OK1KDC	8 344
20. OK1KZD	17 956	59. OK1KJD	8 038
21. OK2KLF	17 633	60. OK2KYI	7 109
22. OK1KIM	16 860	61. OK1KWV	7 068
23. OK1MUK	16 738	62. OK2KZO	6 745
24. OK2KPD	16 466	63. OK2KPT	6 717
25. OK1KRY	16 337	64. OK1HL	6 582
26. OK2KMB	15 790	65. OK1OFG	6 578
27. OK2KAT	15 475	66. OK2KNZ	6 326
28. OK2KYJ	15 329	67. OK1KEL	6 320
29. OK5VSZ	14 651	68. OK1OFD	6 288
30. OK1KTW	14 613	69. OK2KCN	6 272
31. OK1KPV	14 232	70. OK2KOH	6 257
32. OK1KLV	13 180	71. OK1KNA	6 094
33. OK5KCI	13 166	72. OK1KSE	5 820
34. OK3KVL	12 991	73. OK1OAL	5 653
35. OK1KHL	12 826	74. OK3KLM	5 416
36. OK1VTF	12 455	75. OK2KGD	5 383
37. OK2KLD	12 409	76. OK1KNG	5 246
38. OK1FAN	12 136	77. OK2KOD	5 112
39. OK1KHG	11 712	78. OK1ORA	5 056

79. OK1KRZ	4 930	85. OK1AIZ	2 815
80. OK2BGE	4 653	86. OK1KNR	2 221
81. OK2VGD	4 487	87. OK2KWX	1 850
82. OK2BLH	3 706	88. OK3VFH	1 375
83. OK1ICJ	3 595	89. OK3FH	294
84. OK1KPP	3 106	90. OK3VAH	149

Kategorie V, 433 MHz/5 W

bodů			
1. OK1AIB	8 784	14. OK1KCR	2 533
2. OK1KPR	6 807	15. OK1KEL	2 052
3. OK1KRY	6 403	16. OK2KFM	2 032
4. OK1AIY	6 128	17. OK1AZ	2 031
5. OK2KEZ	6 113	18. OK1OFE	1 972
6. OK2KSU	5 787	19. OK1OI	1 883
7. OK1KZE	5 619	20. OK2RGA	1 755
8. OK1KHH	4 852	21. OK2KVS	1 339
9. OK1AAZ	4 411	22. OK2KHD	1 233
10. OK1KNH	3 831	23. OK1FDG	1 152
11. OK1KWH	2 882	24. OK3KME	1 116
12. OK1KKD	2 795	25. OK1AEX	542
13. OK1KPL	2 593	26. OK1KHK	125

Kategorie VI, 433 MHz/25 W

bodů			
1. OK1KIR	11 546	5. OK2BDS	2 602
2. OK1KKL	5 244	6. OK1KCO	2 597
3. OK1OFG	4 001	7. OK1KTL	1 966
4. OK1KBC	3 202	8. OK3HO	145
		9. OK2KOD	72

Kategorie VIII, 1 296 MHz/5 W

bodů			
1. OK1AIB	922	2. OK1AIY	821

Kategorie IX, 1 296 MHz/nad 5 W

bodů			
1. OK1KIR	1 933	3. OK1KKL	682
2. OK1KCO	806	4. OK1OFG	627
		5. OK1KTL	0

Kategorie X, posluchači

bodů			
1. OK1-15835	20 472	2. OK1-15689	1 828

I. čs. Polní den mládeže 1974

body			
1. OK1KIR	11 572	25. OK1KIA	2 650
2. OK1KKD	8 173	26. OK2KMB	2 558
3. OK1KCS	6 630	27. OK1KPL	2 507
4. OK3KII	6 480	28. OK2KTK	2 409
5. OK2KFM	6 327	29. OK1KWP	2 272
6. OK1KRY	6 171	30. OK1KEL	2 180
7. OK2KBE	5 662	31. OK2KHS	2 171
8. OK3KAP	5 330	32. OK1KTA	2 156
9. OK2RGA	4 968	33. OK2KLF	2 128
10. OK2KLL	4 818	34. OK5LVT	2 126
11. OK1KKL	4 444	35. OK2KYJ	2 125
12. OK2KVI	4 314	36. OK3KRN	2 054
13. OK3KBM	4 310	37. OK2KGP	1 764
14. OK3KVF	3 927	38. OK3KKF	1 636
15. OK1KZD	3 872	39. OK2CJD	1 635
16. OK1OFG	3 780	40. OK3KVL	1 499
17. OK3CH	3 596	41. OK3KOM	1 463
18. OK1KCU	3 284	42. OK3KJL	1 372
19. OK1KWP	3 231	43. OK2KNN	1 364
20. OK2KTE	3 114	44. OK1KPZ	1 269
21. OK5VSZ	3 010	45. OK2CDO	1 196
22. OK3KGX	2 978	46. OK3KGO	980
23. OK2KAU	2 950	47. OK3ARP	907
24. OK3RJS	2 802	48. OK1KPP	832

Diskvalifikované stanice: OK1KRQ, OK1OFA, OK2KYI a OK1-19611.
Deníky nezaslaly stanice: OK1KNH, OK1KRZ, OK1KSF, OK2KSU a OK3KPV.

Prvního čs. Polního dne mládeže se zúčastnilo celkem 57 stanic, obsluhovaných operátory mladšími než 18 let. Napoprvé je možno tento počet stanic považovat za dostatečný mimo jiné již také proto, že v den konání závodu bylo na převážné části našeho státu velmi špatné počasí a mnohé stanice měly potíže s dopravou na kory a s uvedením zařízení do provozu. Zarazí však ta skutečnost, že PD mládeže se v Čechách a na Moravě zúčastnilo málo těch stanic, které by se stanicemi soutěžícími navazovaly spojení a tak jim dopomohly k lepším výsledkům. Slovenské stanice, které byly v sobotu dopoledne již na kótách, vytvořily svým soutěžícím stanicím velmi dobré „zázemi“, takže ty měly celé tři hodiny „co dělat“. Toto by mělo být samozřejmostí i v jiných závodech na VKV, zejména v pásmu 433 MHz, kde mnohdy svou pohodlnost připravujeme naše stanice pracující z výškových QTH o jejich výrazně lepší „místění“. Mnohdy by skutečně stačilo, aby do závodu vyletlo jen o několik našich stanic více a čs. stanice by obsadily některé z prvních míst v evropském pořadí, pokud se jedná o závod mezinárodní.

Polní den mládeže měl u zúčastněných stanic velmi kladný ohlas a prakticky všichni účastníci by si přáli, aby se tento závod konal každý rok, protože je to skutečně vynikající příprava mladých operátorů na soutěže a závody. VKV odbor ÚRK ČSSR bude jistě toto přání v plné míře podporovat.

OK1MG



Rubriku vede Emil Kubeš, OK1AUH, Šumberova 322, 160 00 Praha

Mistrovská soutěž ČSR

Z pověření ÚRK ČSR uspořádal okresní výbor Svazarmu Olomouc ve dnech 14. až 15. června 1974 mistrovskou soutěž ČSR. Soutěž se konala v Dolním Žlebu u Sternberka v autokempinku Svazarmu. Provedením soutěže byl pověřen radioklub OK2KOV při lékařské fakultě university Palackého v Olomouci. Pořadatel věnoval soutěži patřičnou přípravu, nepočítal však s tak velkým počtem startujících; celkem startovalo v pásmu 80 m 57 závodníků, z toho 8 žen. V pásmu 2 m startovalo 55 závodníků. Co však pořadatel nezajistil - bylo počasí. Přeslo při obou soutěžích.

Soutěže se zúčastnilo také družstvo NDR. Ředitelem soutěže byl Oldřich Spilka, OK2WE, hlavním rozhodčím Karel Souček, OK2VH.

Po vyhlášení výsledků, které se konalo ve 22 hodin, následovala beseda s výměnou zkušeností závodníků NDR a ČSSR.

Mistr ČSR pro rok 1974

Kategorie A - pásmo 80 m

Rajchl Miloslav Litoměřice

Javorka Karel Nový Jičín

Trávníčková Alena Prostějov

Pásmo 2 m

Kategorie A

Kryška Ladislav Praha

Javorka Karel Nový Jičín

Silná Alena Kroměříž

Pásmo 80 m

Počet líšek 4 + 1, limit 120 min., vzdálenost 6,3 km

Pořadí	Jméno	Okres	Celkový čas
1.	Rajchl Miloslav	Litoměřice	79,55
2.	ing. Vasilko Mikuláš	Košice	82,44
3.	ing. Hermann Lubomír	Karviná	85,37
4.	Jeřábek Zdeněk	Brno-venkov	86,15
5.	ing. Magnusek Boris	Ostrava	89,33
6.	Koudelka Karel	Pardubice	90,33
7.	Bruchanov Jiří	Žďár n. Sáz.	94,33
8.	Makovická Milan	Teplice	94,35
9.	Platzek Manfred	NDR	95,31
10.	Harminec Ivan	Bratislava	95,50

Kategorie B

Počet líšek 3 + 1, limit 120 min., vzdálenost 4,5 km	
1. Javorka Karel	Nový Jičín 74,25
2. Zábajník Karel	Karviná 77,50
3. Kiša Branislav	Žilina 80,10
4. Jirásek Stanislav	Ostrava 82,55
5. Kozíol Otakar	Nový Jičín 83,19

Kategorie D

Počet líšek 3 + 1, limit 120 min., vzdálenost 5,2 km	
1. Trávníčková Alena	Prostějov 95,10
2. Suchá Soňa	Teplice 115,40
3. Silná Alena	Kroměříž 99,25 (2+1)
4. Trudičová Ludmila	Nový Jičín 104,48 (2+1)
5. Prokešová Lenka	Nový Jičín 105,15 (2+1)

Pásmo 2 m

Kategorie A

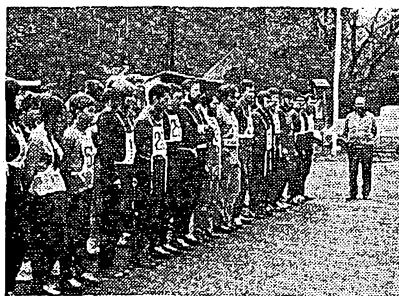
Počet líšek 4 + 1, limit 120 min., vzdálenost 5,2 km	
1. Platzek Manfred	NDR 55,31
2. ing. Vasilko Mikuláš	Košice 64,22
3. Kryška Ladislav	Praha 74,55
4. ing. Hermann Lubomír	Karviná 78,51
5. Hindoš Gabriel	Michalovce 80,24
6. Jeřábek Zdeněk	Brno-venkov 84,22
7. ing. Staněk Oldřich	Brno-venkov 85,00
8. Meissner Stefan	NDR 88,35
9. Bloman Antonín	Praha 88,35
10. Rajchl Miloslav	Litoměřice 94,55

Kategorie B

Počet líšek 3 + 1, limit 120 min., vzdálenost 4,2 km	
1. Derzsy Viktor	Bratislava 71,10
2. Javorka Karel	Nový Jičín 76,16
3. Kozíol Otakar	Nový Jičín 79,30
4. Kiša Branislav	Žilina 82,24
5. Stanečka Oskar	Nový Jičín 89,52

Kategorie D

Počet líšek 3 + 1, limit 120 min., vzdálenost 4,2 km	
1. Silná Alena	Kroměříž 64,35
2. Szontaghová Eva	Bratislava 84,55
3. Trávníčková Alena	Prostějov 91,03



Nástup závodníků a vedoucí tratě OK2BBS, Břeta Slaviček



Vedoucího družstva NDR postihla při tréninku nehoda a proto řídí své družstvo z pozice neobvyklé



Přijímač může před startem „troucnout“ i tajemníkovi ZRS

Mezinárodní závody v NDR

Ve dnech 7. až 14. 7. proběhly v NDR mezinárodní závody v rámci oslav Baltského moře. Pořadatel také tentokrát organizačně a technicky zvládl tuto náročnou soutěž spojenou se zaměřováním. V letošním roce se zúčastnil rekordní počet účastníků – bylo to vlastně malé „mistrovství Evropy“. Zúčastnila se družstva: Bulharska, Dánska, Polska, NDR, Maďarska, Rumunska, Švédska, SSSR a ČSSR. Vedoucím československé delegace byl Karel Souček, OK2VH, trenérem Emil Kubeš, OK1AUH. Družstvo se zúčastnilo ve složení: ing. Magnusek, ing. Hermann, Rajchl, Trávníčková, Trudičová a Szontaghová

Pásmo 80 m – jednotlivci

Pořadí:	Jméno:	Stát:	Celkový čas:
1.	Čistjakov	SSSR	36,82
2.	Mierlut	RSR	41,37
3.	Cikin	SSSR	42,42
4.	Vodjacha	SSSR	43,23
5.	ing. Magnusek	ČSSR	50,02
6.	Platzek	NDR	52,70
7.	ing. Hermann	ČSSR	53,12

8. Rajchl	ČSSR	53,83
9. Klaucek	NDR	61,67
10. Tanev	BLR	62,10

Kategorie D

1. Adamenková	SSSR	43,67
2. Trávníčková	ČSSR	54,78
3. Borisová	BLR	55,83
4. Zochová	NDR	58,92
5. Lehmanová	NDR	60,23
6. Glušaněnková	SSSR	61,97
7. Branesko	NDR (Rostock)	63,87
8. Lazar	RSR	64,03
9. Popova	BLR	66,75
10. Schönfeldová	NDR (Rostock)	66,83
17. Trudičová	ČSSR	85,00

Družstva

80 m – muži	80 m – ženy
1. SSSR	1. SSSR
2. ČSSR	2. NDR
3. RSR	3. BLR
4. NDR	4. NDR (Rostock)
5. NDR (Rostock)	5. ČSSR
6. Švédsko	6. RSR
7. BLR	7. MLR
8. MLR	
9. Dánsko	

Pásmo 2 m – jednotlivci

Pořadí:	Jméno:	Stát:	Celkový čas:
1.	Cikin	SSSR	30,30
2.	Tanev	BLR	35,07
3.	Platzek	NDR	36,83
4.	Čistjakov	SSSR	39,03
5.	Olah	RSR	42,42
6.	Rajchl	ČSSR	44,02
7.	ing. Magnusek	ČSSR	44,20
8.	Klaucek	NDR	45,23
9.	Stankov	BLR	53,65
10.	Kreuscher	NDR	55,47
13.	ing. Hermann	ČSSR	60,47

Kategorie D

1. Glušaněnková	SSSR
2. Borisová	BLR
3. Trávníčková	ČSSR
4. Adamenková	SSSR
5. Popová	BLR
6. Byčková	SSSR
7. Lehmanová	NDR
8. Schönfeldová	NDR (Rostock)
9. Zimmermannová	NDR
10. Lazar	RSR

Družstva

2 m – muži	2 m – ženy
1. SSSR	1. SSSR
2. NDR	2. BLR
3. ČSSR	3. NDR
4. BLR	4. ČSSR
5. RSR	Ostatní státy nehodnoceny – našly lišky v limitu
6. NDR (Rostock)	
7. MLR	
8. PLR	

Mezinárodní závody v RSR

Ve dnech 8. až 12. srpna proběhly mezinárodní závody v Cimpině za účasti družstev Bulharska, Jugoslávie, Maďarska, SSSR, Rumunska a ČSSR. Československou delegaci vedl Ladislav Salmáři, OK3CIR, tvořili ji ing. Vasi ko M., ing. Hermann L., Zábojník K., Javorka K., Trávníčková Al. a Silná Al.

Cesta z Prahy do Cimpiny trvala čtyři hodiny. Ihned po příjezdu jsme absolvovali trénink pro dvoumetrové pásmo. Následující den dopoledne se konal závod v pásmu 2 m. Třetí den se zúčastnili všichni účastníci prohlídky Ploesti, kde jsme navštívili muzeum naftového průmyslu. Pak následovala prohlídka rekreační oblasti Sinia. Po návratu byl trénink pro pásmo 80 m. Předposlední den našeho zájezdu byla soutěž v pásmu 80 m. Tentýž den bylo vyhlášeno výsledky, načež následovala volná zábava spojená s tancem. Poslední den jsme si prohlédli Bukurešť a Ústřední radioklub.

OK1AUH, trenér

Výsledková listina

Pásmo 80 m – jednotlivci

Pořadí:	Jméno:	Stát:	Celkový čas:
1.	Kirov Kirco	BLR	65,50
2.	Matein Nikolaj	RSR	66,30
3.	ing. Hermann Lubomir	ČSSR	70,30
4.	Mierlut Ion	RSR	71,30
5.	ing. Vasilko Mikuláš	ČSSR	72,45

Kategorie B

1. Triebler Thomas	NDR	43,15
2. Kataev Alexej	SSSR	43,45
3. Grigorjev Alexej	SSSR	44,30
4. Tvetovskij Marián	SFRJ	55,10
5. Zábojník Karel	ČSSR	59,15
8. Javorka Karel	ČSSR	63,30

Kategorie D

1. Burlakova Maria	SSSR	54,00
2. Raduta Ruxandra	RSR	56,45
3. Raffaise Sarlota	MLR	61,30
4. Borisova Dobrinka	BLR	64,15

5. Lazar Maria	RSR	66,15
6. Trávníčková Alena	ČSSR	69,15
7. Silná Alena	ČSSR	69,30

Družstva 80 m

1. SSSR	5. RSR I
2. ČSSR	6. RSR II
3. BLR	7. MLR
4. NDR	

Pásmo 2 m – jednotlivci

Kategorie A

1. Mierlut Ion	RSR	42,00
2. ing. Vasilko Mikuláš	ČSSR	51,25
3. Kirov Kirco	BLR	55,30
4. Olah Stefan	RSR	61,45
5. Culpi William	RSR	63,30
8. ing. Hermann Lubomir	ČSSR	67,45

Kategorie B

1. Dracea Ion	RSR	22,45
2. Toni Cornel	RSR	32,15
3. Nae Gheorghe	RSR	35,00
4. Zábojník Karel	ČSSR	35,15
5. Bejan Olivin	RSR	35,31
12. Javorka Karel	ČSSR	65,30

Kategorie D

1. Raduta Ruxandra	RSR	28,45
2. Neaga Gabriela	RSR	31,15
3. Bičikova Valentina	SSSR	49,00
4. Farkas Doina	RSR	50,30
5. Zimmermannová Andrea	NDR	52,30
6. Silná Alena	ČSSR	54,50
7. Trávníčková Alena	ČSSR	63,00

Družstva 2 m

1. RSR I	5. BLR
2. SSSR	6. MLR
3. ČSSR	7. RSR II
4. NDR	



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

Z ostrova Fernando de Noronha pracovala od 10. do 18. srpna expedice PQ0ARM a PQ0NS na všech pásmech. Byli to PY7ARM a PY7NS, QSL požadovali na adresu PY7ARM. Bylo oznámeno, že za spojení se dvěma stanicemi na tomto ostrově lze žádat speciální diplom (zašlete-li 10 IRC).

Z Quataru lze nyní pracovat se stanicí A7XA na kmitočtu 14 230 kHz kolem 16.00 až 17.00 GMT. Manažérem je DJ9ZB.

CR8AB z Timoru se objevuje občas SSB na kmitočtu 14 265 kHz po 18.00 GMT. QSL žádá direct na P.O.Box 177, Díli, Timor.

S Franz Josef Land lze t. č. uskutečnit spojení telegraficky ráno na pásmu 7 MHz. Pracuje tam klubovní stanice UA1KED, její signály jsou však poměrně slabé.

Na Crozet Isl. pracuje v současné době stanice FB8WB, op. René. Bývá občas kolem 08.00 GMT na kmitočtu 14 133 kHz a žádá QSL via F8US.

Koncem července pracovala opět expedice z Ogasawary, tentokrát pod značkou JD1YAA. Spojení se navazovalo velice snadno. QSL se mají zasílat přes bureau.

Z Gabonu pracuje stanice TR8BA, obvykle kolem kmitočtu 14 107 kHz. SSB. QSL žádá direct na P.O.Box 3853, Libreville.

Zajímavou zprávu máme od Mrtví, který spolu s OH3MM plánuje letos na podzim expedici na ostrov Peter I. v Antarktidě. Tento ostrov (dříve Země Alexandra I.) leží na 91° záp. délky a 64° sev. šířky. Mrtví je přesvědčen, že se mu podaří, aby tento ostrov patřil za novou zemi DXCC. Povolení k vysílání již má. Značka expedice však dosud není známa!

VK9YV je značka expedice z ostrova Cocos Keeling. QSL via VK6SW.

Na Východní Karolíně uspořádali expedici Japonci, kteří tam pracovali pod značkami JA1EZL/KC6, JA1IST/KC6, JH1ECG/KC6 a JH1JGX/KC6. Manažérem všech těchto značek je JH1JGX.

Expedici na ostrov Nauru podnikl JA1OCA od 13. 8. 1974. Pracoval pod značkou C21ZO výhradně telegraficky. QSL na VK2ZO.

Andorra zažila invazi expedic. V období od 5. srpna do konce měsíce se tam objevily značky C31BL, CA, CG, CH, DM, DS, GW a HD. Expedice C31HD pracovala na všech pásmech všemi druhy provozu včetně RTTY a SSTV.

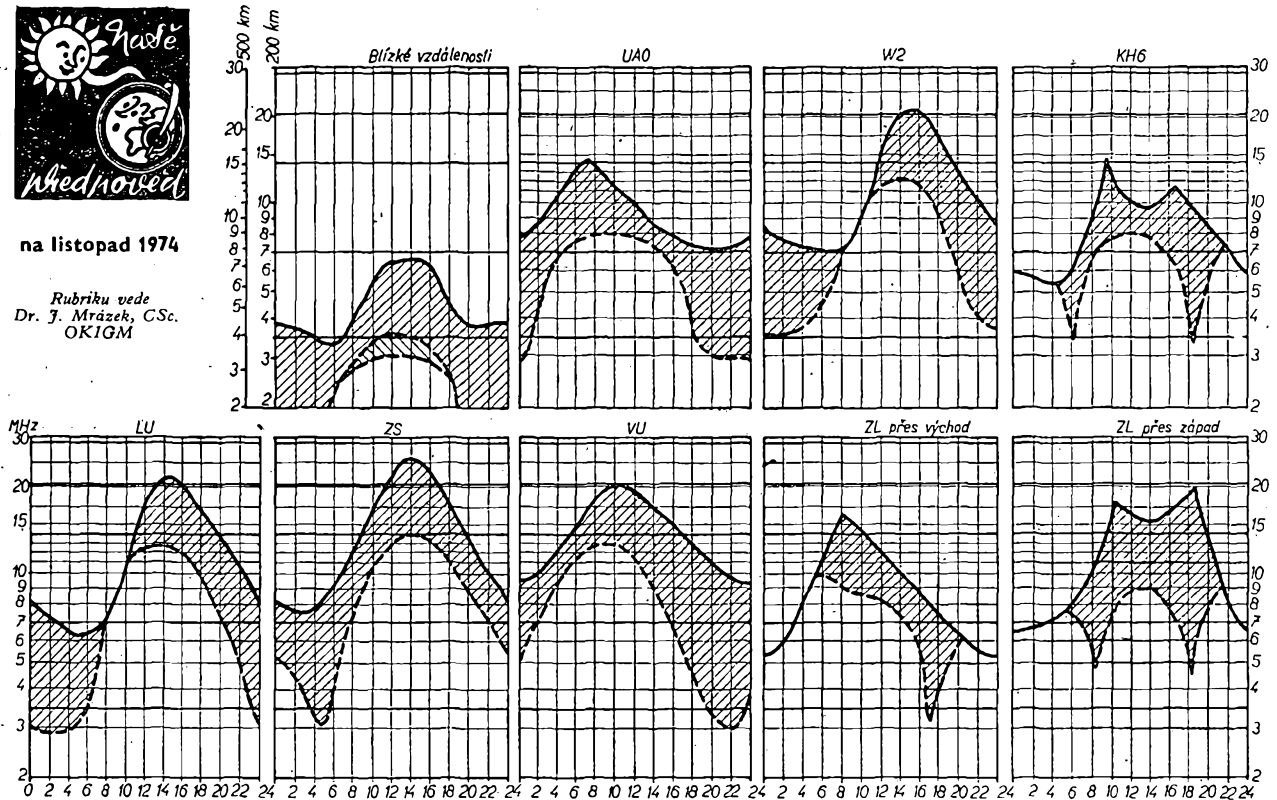
ZK2BD pracuje opět velmi aktivně z ostrova Niue. Bývá obvykle na kmitočtu 14 201 kHz v době od 05.00 až 08.00 GMT, popřípadě i od 21.00 do 23.30 GMT. Pracuje přes clearmana JA1UQP, který sestavuje čekací listiny. QSL žádá direct na adresu: B. J. Donaldson, P. O. Box 37, Niue Island, via New Zealand.

OZ6QK/MM je stanice na džunce, která se vypravila na cestu z Hong-Kongu do USA. Posádku tvoří jeden OE a jeden OZ amatér. Jméno džuncky



na listopad 1974

Rubrika vede
Dr. J. Mrázek, CSc.
OKTGM



Tentokrát budeme poněkud pesimističtí, protože podmínky se značnou měrou zhoršovat. Zima se blíží a spolu s ní i doba značných změn v DX podmínkách: jejich charakteristickou vlastností bude rychlý přechod od „denní“ situace do situace „noční“. Tento přechod je dán rychlými změnami výpoloměru pásma ticha a prakticky se bude projevovat při odpoledním stmívání tím, že mnoho spojení vůbec nedokonzumujeme; během jedné až dvou minut se totiž dostaneme do zvětšujícího se pásma ticha protistanice a přerušené spojení ničím na světě nezachráníme, protože zde nemá vliv ani sebevětší výkon vysílače.

Toto rychlé odpolední a podvečerní zakon-

čování podmínek zjistíme především v pásmu 21 MHz a později i 14 MHz; o desetimetrovém pásmu již raději nebudeme psát, protože signály na něm budou velice vzácné a brzy odpoledne zcela zaniknou. Zlepší se sice podmínky ve směru na Severní Ameriku (později odpoledne ve dvacetimetrovém pásmu), ale dlouho nevydrží. Čtyřicetimetrové pásmo zůstane během noci téměř na úrovni předcházejícího měsíce, avšak ke slovu se budou pravidelně dostávat i pásma 3,5 a 1,8 MHz. Zvětšené pásmo ticha se bude vyskytovat na osmdesátimetrovém v některých dnech večer (kolem 18.–19. hodiny) a téměř vždy ve druhé polovině noci s maximem kolem šesté hodiny ráni. V této době to bude do-

konce výhodou, protože alespoň vyniknou slabé zámořské signály. Za zmínku stojí, že na osmdesátimetrovém pásmu budou již po 15. hodině nastávat DX podmínky ve směru na jižní až jihovýchodní Asii a částečně i na většinu asijské oblasti SSSR, nebudou však tamějšími amatéry – zejména z jižních krajů, kde v té době je mnoho atmosférických výbojů (QRN) – využívány.

Na stošedesátimetrovém pásmu bude noční situace podstatně lepší než byla v říjnu a DX možnosti od 22 do 6 hodin nejsou vyloučeny, třebaže budou dosti vzácné. Určitě se však vyplatí, jestliže začneme svou pozornost obracet ke krátkovlnným pásmům nižších kmitočtů.

vedení antén; Antén předzesilovače a zesilovače; Tabulky, diagramy.

První, základní část knihy má tyto kapitoly: Účel a základní pojmy, Význam antény pro přijímač, Kmitočty – délky vln – rozdělení používaných kmitočtů, Základní poznatky o šíření elektromagnetického vlnění, Jak zacházet s čísly v anténní technice, Vě vedení jako napáječ, Přijímací antény, Přizpůsobení televizní nebo VKV antény k napájení a napáječ k přijímači; druhá část má tyto hlavní kapitoly: Zásady pro konstrukci a domácí zhotovení antény, Rozměry a technické údaje doporučených antén pro příjem televize a rozhlasu VKV, Využití jedné antény pro napájení více přijímačů, Anténní stojár a jeho upevnění, Způsob vedení a uchyzení napáječe, Dálkové natáčení antény. V této části knihy jsou podrobně popsány rozměry a stavba všech různých typů antén, venkovních, náhražkových, pro první, třetí i čtvrté a páté pásmo, pro rozhlas VKV atd.

V třetí části knihy je podrobně uvedeno to podstatné, co musí konstruktér vědět o stavbě anténních předzesilovačů a zesilovačů. Kromě toho je popsáno i zapojení továrních předzesilovačů a některých předzesilovačů ze zahraniční literatury a zahraniční produkce. Třetí část knihy končí bezpečnostními předpisy a předpisy pro stavbu antén.

Ve čtvrté části, v níž jsou uvedeny nejrozsáhlejší tabulky a diagramy, najde čtenář např. rozdělení rozhlasových a televizních pásem a jejich kmitočty, převod poměrů napětí, proudů a výkonů na decibely, výpočet odporových útlumových článků, slučovače a výhybky, diagram pro stanovení impedance fázovacího vedení, diagram průběhu jalové a reálné složky vstupní impedance ve středu napájecího dipólu v závislosti na elektrické délce vlny atd.

Vzhledem k množství shromážděných informací je nesporné, že další vydání této populární knihy bude mít zasloužený úspěch – chcete-li ji mít v knihovničce, neváhejte, kniha stojí za 20 Kčs!

—chá—

Vachala, V., Křišťan, L.: OSCILÁTORY A GENERÁTORY. SNTL: Praha 1974. Knižnice polovodičové technika, sv. 16. 244 stran, 239 obr., 5 tabulek. Cena váz. Kčs 26,—.

Oscilátory a generátory představují zdroje periodických elektrických průběhů a patří k základním elektronickým obvodům. Publikace si klade za cíl ukázat hlavní myšlenky řešení těchto obvodů s polovodičovými součástkami způsobem, který by inspiroval techniky při konstrukci nových přístrojů. Seznamuje čtenáře v nejnútější míře s teorií, ukazuje postupy při řešení a návrhu zapojení, používaných v technické praxi.

Knihy má šest kapitol. V první, obecné části, se čtenář seznamuje s jednotlivými a mnohovlnnými průběhy, s principem generátoru kmitů, s generátory harmonických kmitů a s generátory neharmonických kmitů.

Druhá kapitola, Návrh generátorů s polovodiči, má sedm článků: Generátory RC se stálým kmitočtem, Přeladitelné nf generátory, Nf s mechanickými rezonátory, Generátory LC se stálým kmitočtem, Přeladitelné vf generátory, Generátory pro metrové a dm vlny, Generátory řízené křemennými výbrusy, Multivibrátory, Blokovací oscilátory.

Ze zajímavých článků třetí, čtvrté a páté kapitoly lze uvést např. články Kmitočtová stabilita generátorů, Teplotní stabilizace, Pomocné obvody generátorů, Konstrukce generátorů, Násobiče kmitočtu, Děliče kmitočtu, Směšovače, Fázová synchronizace oscilátorů, Nf generátory, Vf signální generátory, Kalibrátory, Generátory neharmonických kmitů atd. (Třetí kapitola má název Konstrukce generátorů, čtvrtá Generátorové systémy, pátá Příklady generátorů.)

Poslední, šestá kapitola je věnována měření na generátorech. Pojednává především o měření kmitočtů a jejich změn, a dále i o měření obsahu harmonických kmitů a cizích kmitů v základním signálu.

Knihy dobře zapadá do knižnice SNTL, věnované polovodičové technice. Je určena především jako praktická pomůcka středním technikům i inženýrům; jako všeobecná informace však poslouží i všem ostatním. Zájímavým o techniku oscilátorů a generátorů vůbec.

—Mi—



Radio (SSSR), č. 6/1974

Volna, klub mladých radioamatérů – Mikroelektronika, nové cesty a nové možnosti – Tabulový examinator – Elektronický teploměr – Nf zesilovač pro přijímač lovců lišek – Hybridní transceiver – Stereofonní zesilovač – Kaskádní zesilovač mří signálu – Jednoduchý anténní zesilovač – Rubin 707 – Vf zesilovač pro příjem signálů AM – Kazetový stereofonní magnetofon – Přátelům magnetického záznamu – Přepínače s polarizovanými relé – Stabilizátory s malým výstupním odporem – Opravy barevných televizních přijímačů Rubin 401 a Elektron 701 – Přístroj, k nastavování televizních přijímačů – Elektronický měřič kmitočtu – Interkom – Hrajič automatic – Měření napětí v obvodech stejnosměrného proudu – Od fonografu k záznamu obrazu – Křemíkové tranzistory KT342 a KT345 – Ze zahraničí – Naše rady.

Radio (SSSR), č. 7/1974

Třípásmová krychlová anténa – Cvičná „radio-stanice“ – Kalibrátor – Tranzistorový konvertor pro 145 MHz – Dálková rádiová spojení – Anténa s měnitelnou vyzářovací charakteristikou – Císlíkový indikátor pro zkouškové stroje – Elektrodynamická zpětná vazba v nf zařízeních – Vstupní díl přijímače KV s tranzistorem FET – Adaptace klavíru – Stereofonní magnetofon NOTA-M – Návrh a výpočet gramofonového ramínka – Přehled a vlastnosti magnetofonových pásků – Zlepšení citlivosti osciloskopu LO-70 – Konvertor KV k přijímači do Žiguli – Žádavy ultrazvukových zpězdovacích linek v BTV – Dálkové ovládání fotografické kamery – Miniaturní přijímač s malým napájecím napětím – Praktická zapojení (Elektronická chůva, Měření doby

Nezapomeňte, že

V LISTOPADU 1974

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

Datum	Závod
1. až 4. 11. 23.00—06.00	CHC - HTH party.
2. a 3. 11. 18.00—18.00	RSGB 7 MHz Contest, část fone
2. a 3. 11. 21.00—09.00	IV. subregionální závod, Al Contest
4. 11. 19.00—20.00	TEST 160
9. a 10. 11. 18.00—04.00	OE 160 m
10. 11. 00.00—24.00	OK DX Contest
15. 11. 19.00—20.00	TEST 160
23. a 24. 11. 00.00—24.00	CQ WW DX Contest, část CW



I N Z E R C E

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukáže na účet č. 300/036 SBCS Praha, správa 611 pro Vydavatelství MAGNET, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 13. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme.

Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách inzerce uvést své poštovní směrovací číslo.

PRODEJ

AR roč. 1943 až 1973 à 30; Sděl. tech. roč. 1953 až 1966 à 30. Empfänger Schaltungen 11 svazků à 30 - hromadně. J. Juřica, 756 11 Val. Polanka 169. Hi-fi stereo zesilovač BRAUN CSV 300, 2 x 30 W, 4—8 Ω, zkreslení 0,1 % (6 000). Gramo DUAL 1 219 s vložkou Shure M 91 MG-D (5 500) a sluchadla AKG K-60 (1 200). G. Kövér, 040 01 Košice, Sverdlavova 40. IL34, 6K4P, 2P1P, 6P1P, 606M1, 6P3S, 6E5S, 6G2, AB1, 6Z31 (à 5), 6N2P, 6N6P, 6Z1P, 6P9, 6Z2P, 6Z3P, 6Z7, 6Z8, CF3, CF7 (à 10), civk. s. Rondo (50). V. Oplatek, Havířská 641, 665 01 Rosice u Brna. SN74141 (145). Nastav. čítač 50 MHz SN74196 vym. za 7490 (1 za 2 ks) či prod. (260). V. Janda, Trenčinská 16, 140 00 Praha 4, tel. 431 736. Komplementární páry 90 W TIP3055/5530 à 300, a 3,2 W BC141/161 à 110. A. Knapek, Jugoslávská 75, 602 00 Brno.

2 ks rep. ART581 (à 800) a různé elektroniky. Levně. M. Coufal, 798 01 Čechovice 119 u Prostějova. Miniat. otočné kond. jap. výroby 2 x 200 pF se zabudovanými trim. kondenz. 4 x 12 pF, kus 40 Kčs. T. Németh ml., 925 02 Dolné Saliby 156, okr. Galanta.

2 reproskříně - třípásmové, 120 l, mahagon., osazení - ARO711, ARO689, ARV081 (à 700 Kčs). Ing. J. Cihlár, Pražská 140, 642 00 Brno 42.

Stereodekoder IO MC1305P s dokum. a soklem (195) viz RK 5/73. J. Michl, Šumavská 19, 120 00 Praha 2.

El. voltmetr BM 289 s vř. sondou (1 600), RLC můstek Icomet (700). Svázané AR 1969 až 1973 (à 80), RK 1969 až 1973 (à 40). Vše kompletní, původní, jsem první majitel. Anděl Karel, Poděbradova 16, 701 00 Ostrava 1.

Můstík OMEGA II (600) a BIOSI (150). A. Pišová, Rudlova 79, 974 01 B. Bystrica. AF2, DL21, GU-50 (10), 11TA31 (30), 6CC31, relé (5), BF244B (50), BF245B, BFR38 (80) aj. Seznam zašlu. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1. AF106 VKV, 126, 239, 239S (68, 48, 85, 140); TBA120S (130), stereodek. TBA450 (390); KF517, 20, 21, (24, 28, 45), KFY16, 18, 34, 46 (25 až 45), tahové pot. (95), 2N3055 à 140; kompl. páry KF nebo KFY (39—69), SN7400, 08, 10, 20, 40 (35); 7402, 04 (50); 74121 à 110, předzesilovač TW 40B (550). Iva Velebová, Na Mičankách 13, 100 00 Praha 10.

KOUPE

Avomet I i vadný. F. Cvrček, Teplého 1899, 530 02 Pardubice.

RC soupravu 4 kanál, udejte cenu a bližší údaje. K. Matějček, Gottwaldova 88, 362 64 Stará Role. AF239S - 2 ks; AF239 - 1 ks; AR r. 70, 71; RK 1, 2/70; 6/71. K. Zatloukal, Vojanova 13, 615 00 Brno. Tlak. reproduktory ART582 (ART581) - 2 ks. I. Tupa, Dimitrova 30, 360 00 Karl. Vary II.

Třípásmové reproduktorové soustavy KE 150, osazení ART481, ARO667, ARO835. Ing. Vlastimil Kocman, Tábor 2, 616 00 Brno. Cívkové soupravy pro jednokruh. přijímače PN 05000 nepoužité. Bazary nabitel Bohumil Bláha, 538 51 Chrast u Chrudimě 165. Magnet. PHILIPS N 4510, TANDBERG 3 300 X, Sony 366—377, Hi-Fi boxy Grundig 210a, nebo Audioroma 4 000 Hi-Fi. Nabídněte výrobky jen ve velmi dobrém stavu, pokud možno úplně nové. Podmínkou není okamžitý prodej. M. Kobeda, Tř. S. A. 997, 751 31 Lipník n. Bečvou, okr. Píseň.

Mezifrekvenční zesil. GÖRLER 322—0050 nebo jiný stejné kvality. J. Svoboda, 679 21 Černá Hora 8. Kúpim, predám, vymením AR 1953 až 1974. Jaromír Loub, Horná 34, 974 00 Banská Bystrica. Koupím FuH (nebo FuHE) w, d, c, i, v apod. a R105 i vraky. Cena nerozhoduje. M. Kornfeld, Petrohrad 195, 439 85 okr. Louny.

VÝMĚNA

MH7490 za μ A709A, MAA502 - 1:2 kusům; μ A709, MAA501 - 1:3; μ A725, MAA725 - 1:1; nabídněte. V. Bláha, Nár. muč. 263, 500 08 Hradec Králové VIII.

RŮZNÉ

Správa radiokomunikací Praha, Přijímací stanice Velvary přijme do směnňého provozu muže, požadované vzdělání ÚSO - obor elektro, kval. zařazení T 8 nebo vyučeného v oboru elektro, kval. zařazení D 5 až D 7 podle TKK. Byt ihned k dispozici.

reflexů, Elektronický hlídač) - Čitací dekádá s číselnou indikací - Dělitel kmitočtu - Univerzální měřicí přístroj - Stabilizační diody D220S a D223S - Obvody a zařízení k potlačení šumu při záznamu zvuku - Naše rady - Ze zahraničí.

Radio (SSSR), č. 8/1974

Magnetofon k záznamu obrazu - Sensor k volbě čtyř televizních kanálů - Transceiver UP2NV - Přijímač pro všechna pásma - Radiostanice R-105M, R-108M a R-109M - Přijímač s přímým zesílením - Nf zesilovač s mikroobvodem K2U5245 - Jednoduchý generátor signálů - Kapesní diktafon - Magnetofon-hračka - Proporcionální dálkové ovládání - Jednoduchý osciloskop - Radioamatérský sport budoucnosti.

Funkamateur (NDR), č. 7/1974

Nové výrobky vakuové techniky a nové stavební prvky RFT - Směšovací zesilovač amatérského studiového zařízení - Zařízení pro světelné efekty Sound-Light 2000 - Vlastnosti zapojení tranzistoru se společným kolektorem - Lineární zesilovač 15 W s tranzistory pro pásmo 3,5 až 30 MHz - Samočinné rozsvícení parkovacích světél - Fotoelektrický spínač s obvody TTL - Kondenzátor a jeho rezonance - Napájení přenosných radiostanic z primárních článků - Několik poznámek ke Collinsovým filtrům - Lineární zesilovač 1 kW pro všechna pásma - Výkonný generátor pro výuku telegrafní abecedy.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 11/1974

Konstrukce aktivních obvodů RC s integrovanými operačními zesilovači - Systém pro přenos nebo hromadění analogových změnů dat - Aplikace lineárních IO MAA3005/MAA3006 - Krátké informace o integrovaných obvodech - Pro servis - Zkušenosti s přijímačem Stern-Trophy 1800 - Stavebnicová jednotka mf zesilovače s piezokeramickým filtrem - Integrovaný stabilizní multivibrátor D901C - Příklady použití holografie - Integrované obvody pro hodinářský průmysl - Integrovaný obvod pro vysílání Lithic LP2000.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 12/1974

Návrh integrovaných obvodů LSI-MSI - Filtrace kmitočtů pomocí integrovaných obvodů - Mnohostranný oddělovač synchronizačního signálu barvy - Zdroje konstantního proudu - Krátké informace o integrovaných obvodech A220D a A281D - Pro servis - Mechanická zkouška spolehlivosti pájených míst na deskách s plošnými spoji - Systém pro přenos nebo hromadění analogových změnů dat - Přenos informací mezi díly rychle pracujících zařízení pro zpracování dat.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 7/1974

Tranzistorový milivoltmetr - Stereofonní zesilovač pro sluchátka - Nové mikrofony - Tranzistorové modulatory - Detektory amplitudy - Rozmítač pro radioamatéry.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 8/1974

Elektronika na poznaňském veletrhu - Anténny zesilovače pro televizi - Akusticko-světelné zařízení s kompresorem dynamiky - Nf autotransfor-

mátor - Osciloskop s obrazovkou B6S1 - Dynamická kontrola předstihu u spalovacích motorů - Nf zesilovače jednoduchých tranzistorových přijímačů.

Rádiótechnika (MLR), č. 8/1974

Zajímavá zapojení s tranzistory a integrovanými obvody - Integrovaná elektronika: obvody CA3078, μ A740, BB3420, BB3341/15C, RM116A, MC1539 - Měření parametrů tyristorů - Měření na amatérských vysílacích zařízeních - Konvertor pro pásmo 2 m - Zajímavá zapojení ze zahraničních radioamatérských časopisů - Transceiver DSB/SSB - Oscar 7 - Technika stavby TV antén - TV servis - TV DX - Radioaktivní izotopy v měřicí technice - Systém DOLBY - Univerzální měřicí přístroj - Měření teplotních odporů tranzistorů - Nf předzesilovač s integrovanými obvody typu 709.

Radioamater (Jug.), č. 7—8/1974

Programovaný elektronický „klíč“ - Univerzální zdroj malých stejnosměrných napětí - Univerzální anténny zesilovač do 200 MHz - Nf generátor RC - Přístroj k náviku telegrafní abecedy - Univerzální pedál pro elektronickou kytaru - Beam pro 14 MHz - Generátor krátkých impulsů - Vř. civky (3) - Soudobá krátkovlnná amatérská zařízení - Kvadrofonie - Soudobé galvanické články a baterie - Stopy meteoritů - Kostřičky pro transformátory - Anténny rotátor s indikací diodami LED - Mf zesilovač s detektory FM, SSB, CW - Korekční předzesilovač pro magnetofonovou hlavu - Rubriky.

Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 6/1974

Tři zapojení na univerzálních deskách s plošnými spoji - Opravy televizních přijímačů - Změny v zapojení přijímačů Selga 402 a Orbita 2 - Závady elektrolytických kondenzátorů - DOLBY - Pseudokvadrofonie - Lineární integrované obvody MAA115, TAA310, MA0403, MBA245, TBA810S, LM377 - Etalonový krystalový generátor 100 kHz - Stabilizátory bez Zenerových diod - Souměrné tyristory - Kazetový magnetofon s přijímačem, TESLA B 200 - Rady pro praxi i teorii.

Funktechnik (NSR), č. 11/1974

20 AX, nový systém konstrukce barevných televizních obrazovek - Spektra-Colorvision CCS, nový přístroj pro 8mm film - Zajímavé nové gramofony - Nové reproduktory vy ší jakosti - Problémy a tendence při výrobě gramofonů - Rzye elektronické hodiny s rozhlasovým přijímačem firmy Saba - Vn díly pro barevné televizi přijímače - Počítače při vývoji elektronických zařízení - Činnost a zapojení řídících zdrojů stejnosměrného napětí - Stereofonní zesilovač pro sluchátka.

Funktechnik (NSR), č. 12/1974

Moxie, nový stavební prvek s přechodem NTC - Novinky spotřební elektroniky - Polovodičové prvky pro spotřební elektroniku - Počítače při vývoji elektronických zařízení - Spektra-Colorvision, nový přístroj pro 8mm film - Nové magnetofonové pásky (pro amatéry) s profesionálními vlastnostmi, PEM368 a PEM268 - Stimulač pro umístění pod omltku.



v laboratorním,
dílenském
a servisním provedení

- * MĚŘIČE NAPĚTÍ A ODVOZENÝCH VELIČIN
- * MĚŘIČE HODNOT ELEKTRICKÝCH OBVODŮ
- * MĚŘIČE KMITOČTU, FÁZE, ČASU A ČÍTAČE
- * GENERÁTORY
- * PŘÍSTROJE PRO ZOBRAZENÍ ELEKTRICKÝCH VELIČIN
- * OSTATNÍ MĚŘICÍ PŘÍSTROJE A ZAŘÍZENÍ

INFORMACE a předvedení přístrojů, které můžete ihned odebrat, žádejte přímo ve značkových
prodejnách TESLA nebo u jejich nadřízených OBLASTNÍCH STŘEDISEK SLUŽEB TESLA:

Pro Středočeský, Jihočeský, Západočeský a Východočeský kraj – OBS TESLA Praha 1, Václavské náměstí 35, PSČ 110 00, tel. 26 40 98;
pro Severočeský kraj – OBS TESLA Ústí n. L., Pařížská 19, PSČ 400 00, tel. 274 31; pro Jihomoravský kraj – OBS TESLA Brno, Ro-
kytova ul. – areál č. 6, PSČ 600 00, tel. 67 74 49; pro Severomoravský kraj – OBS TESLA Ostrava, Gottwaldova 10, PSČ 700 00, tel.
204 09; pro Západoslovenský kraj – OBS TESLA Bratislava, Borodáčova 96, PSČ 800 00, tel. 200 65; pro Středoslovenský kraj – OBS TESLA
Banská Bystrica, Malinovského 2, PSČ 974 00, tel. 255 50; pro Východoslovenský kraj – OBS Košice, Luník I, PSČ 040 00, tel. 36232;

Přímý kontakt s výrobními podniky TESLA Brno a TESLA Liberec zařizuje

TESLA obchodní podnik

Adresa pro písemný styk: 113 40 Praha 1, Dlouhá 35, pošt. schr. č. 764.

Adresa pro osobní styk: Praha 8, Karlín, Sokolovská 95, 2. patro, obchodní úsek – odbor přístrojů,
telefony: 275 156–8, 637 05–6, linka 86 a 69.

KNIHY, KTERÉ VÁM POMOHOU A USNADNÍ PRÁCI

J. Bém a kol.: ČESKOSLOVENSKÉ POLOVODIČOVÉ SOUČÁSTKY

Obsahuje údaje o polovodičových diodách – a usměrňovačích, tyristorech, tranzistorech, fotonkách, tunelových diodách, varikapech, termistorech atd.

Kčs 55,—

J. Bozděch a kol.: MAGNETOFONY I.

Obsahuje popisy a schémata tuzemských a dovezených magnetofonů, návody na seřizování elektrických i mechanických částí a na opravy.

Kčs 40,—

J. Budínský: POLOVODIČOVÉ OBVO- DY PRO ČÍSLICOVOU TECHNIKU

Obsahem publikace je systematické pojednání o podstatě činnosti, o charakteristikách, vlastnostech a návrhu v praxi používaných číslicových obvodů a o jejich použití v číslicové technice.

Kčs 53,—

M. Český – J. Vodrážka: RÁDCE TELEVIZNÍHO OPRAVÁŘE

Probírá příčiny, zjišťování a odstraňování závad v televizních přijímačích elektronických, tranzistorových i hybridních, pro černobílý i barevný příjem.

Kčs 47,—

E. Kottek: ČESKOSLOVENSKÉ ROZ- HLASOVÉ A TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČE III/1964–1970 A ZESILOVAČE

Popisy, schémata a návody pro sladování čs. rozhlasových a televizních přijímačů z výroby let 1964–70. Je doplněna popisy a schématy čs. nízkofrekvenčních zesilovačů z výroby z let 1950–70.

Kčs 60,—

H. Meluzín: RÁDIOTECHNIKA

Elektronkové a tranzistorové přijímače, zesilovače a magnetofony.

Kčs 31,—

PŘÍRUČKA POLOVODIČOVÉJ TECH- NIKY

Průručka obsahuje 1133 hesel z odboru polovodičové techniky. Hesla jsou zkuspené podle abecedy.

Kčs 27,—

RADIOELEKTRONICKÁ PŘÍRUČKA I/II. díl

Knihy probírá stručně celou oblast radioelektroniky tak, aby seznámila s nejmodernějšími výzkumy celou technickou veřejnost. I. a II. díl

Kčs 155,—

M. Syrovátko: ZAPOJENÍ S POLO- VODIČOVÝMI SOUČÁSTKAMI

Publikace představuje soubor zapojení z různých oborů elektrotechniky a ob-
vody, použitelné v oborech mimo elek-
troniku.

Kčs 27,—

V. Vít – J. Kočí: TELEVIZNÍ PŘÍJEM VE IV. A V. PÁSMU

Průručka se zabývá problematikou tele-
vizního příjmu ve IV. a V. pásmu
(pro druhý televizní program).

Kčs 25,—



Uvedené publikace Vám zašle ihned
po obdržení Vaší objednávky

TECHNICKÉ KNIHKUPECTVÍ
(Pod globusem)

656 14 Brno, Česká 32, pošt. schr. 1