

## V TOMTO SEŠITĚ

### Stavíme přijímače VKV

Skôr než začneme stavať.....	3
Výber súčiastok pre prijímače VKV .....	3
Cievka ladeného obvodu .....	4
Ako postupovať pri stavbe, prípravky .....	4
Jednoduchý prijímač .....	6
Popis prijímača .....	6
Konstrukcia prijímača .....	7
Zoznam súčiastok .....	8
Nastavenie prijímača .....	9
Prijímač s pomerovým detektorom ..	10
Prijímač so synchrodetektorom .....	14
Stereofónny prijímač .....	19
Stereofónny prijímač do auta .....	23
Kvalitný stereofónny prijímač .....	28
Zopár rad pred koncom ..	28

**WORD 7.0** - úvod do programu  
(dokončení z AR řady B č. 5-6/97) .. 30

### KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA A RADIO

**Vydavatel:** AMARO spol. s r. o.

**Redakce:** Dlážďená 4, 110 00 Praha 1,  
tel.: 24 21 11 11 - I. 295, tel./fax: 24 21 03 79.  
Šéfredaktor Ing. Josef Kellner, sekretářka  
redakce Tamara Trnková.

**Ročně vychází** 6 čísel. Cena výtisku 25 Kč.  
Pololetní předplatné 75 Kč, celoroční před-  
platné 150 Kč.

**Rozšiřuje** PNS a. s., Transpress s. s. r. o.,  
Mediaprint a Kapa, soukromí distributoři, in-  
formace o předplatném podá a objednávky  
přijímá Amaro s. s. r. o., Dlážďená 4, 110 00  
Praha 1, tel./fax 24 21 1111, I. 284, PNS,  
pošta, doručovatel.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej re-  
publike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia  
s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./  
fax (07) 5254559 - předplatné, (07) 5254628 -  
administrativa. Předplatné na rok 165,- SK.

Podávání novinových zásilek povolila Česká  
pošta OZ Praha (čj. nov 6028/96 ze dne 1. 2.  
1996).

**Inzerce** přijímá redakce ARadio, Dlážďená 4,  
110 00 Praha 1, tel.: 24 21 11 11 - linka 295,  
tel./fax: 24 21 03 79.

**Inzerce v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slo-  
vakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava,  
tel./fax (07) 5254628.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá  
autor. Nevyžádané rukopisy nevracíme.

**E-mail:** a-radio@login.cz

**Internet:** http://www.spinnet.cz/aradio

ISSN 1211-3557

© AMARO spol. s r. o.

## ZAJÍMAVOSTI A NOVINKY

### „Poslouchá na slovo“

Americká firma VOICE IT byla za-  
ložena v roce 1993 s cílem vyvinout  
osobní digitální záznamník hlasu.  
V současnosti v tomto oboru firma  
ovládá 48 % světového trhu.

Její nabídka obsahuje kompletní  
sortiment hlasových záznamníků  
s nejrůznějšími funkcemi, od nejjed-  
nodušších osobních záznamníků  
vzkazů s nahrávací kapacitou 40 se-  
kund až 6 minut, přes vysoce kvalitní  
záznamníky s kapacitou 22 minut zá-  
znamu až po multifunkční hlasový ma-



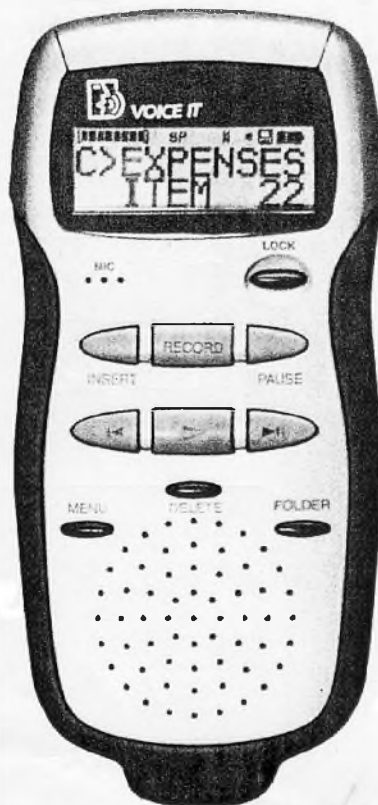
Hlasový manažér VOICE IT

nažer a s PC kompatibilní hlasový re-  
kordér.

Základem těchto výrobků je princip  
záznamu hlasu do počítačového čipu.  
Kromě faktu, že blok s tužkou, popř.  
diktafon s mikrokazetou jsou nahraze-  
ny zařízením velikosti kreditní karty,  
nabízejí hlasové záznamníky mj. mož-  
nost přehrávat a mazat záznamy a tří-  
dit je do schránek podle jejich charak-  
teru. Výkonnější modely VX, VM, VR a  
MC jsou opatřeny přehledným funč-  
ním displejem LCD. Modely s pro-  
gresivní pamětí FLESH uchovávají  
všechny poznámky i při vyjmutí ba-  
terií.

Některé funkce těchto přístrojů  
„zavánějí“ až literaturou sci-fi (např.  
lze zadat aktivaci poznámek v daný  
čas až na rok dopředu, uložit 100 až  
600 telefonních čísel s možností „vy-  
točit“ je pouhým přiložením záznamní-  
ku k telefonnímu sluchátku, pořídit si  
hlasové „schránky“ pro různé osoby  
atd.).

„Vlajkovou lodí“ firmy je digitální  
diktafon VOICE IT VR 5000, který se  
vyznačuje mimořádnou délkou zázna-  
mu (50 minut) s možností ji ještě pro-



Skutečná velikost digitálního diktafo-  
nu VOICE IT VR 5000 je 6x12,5 cm

### Vážení čtenáři,

vzhledem k tomu, že je podnik Magnet-Press, který vydával Amatérské  
radio pro konstruktéry, v likvidaci, převzali jsme vydávání uvedeného ča-  
sopisu a, jak jsme již upozornili v Amatérském radiu řady B (pro konstruk-  
téry) č. 5-6/1997, v tomto roce bude vycházet „modrá“ řada časopisu  
A Radio a „modrá“ řada časopisu Amatérské radio jako sloučený titul.

Program tohoto „sloučeného titulu“ pro příští rok: v č. 1 Rozhlasové při-  
jímače VKV, dále budou následovat tituly: IO pro napájecí zdroje (dokon-  
čení z Konstrukční elektroniky č. 5/97), Zajímavá a praktická zapojení, dvě  
čísla budou věnována elektronice pro modeláře (a nejen pro modeláře) a  
konečně Zajímavé stavebnice (nf generátor, teploměr atd.).

Časopis si můžete předplatit buď v naší administraci (adresa je ve vedlej-  
ším sloupci) pod názvem Konstrukční elektronika A Radio (objednací lístek  
byl v závěru minulého roku na poslední straně všech našich časopisů, tj.  
v Praktické elektronice, Konstrukční elektronice i v Amatérském radiu pro  
konstruktéry), nebo u PNS pod názvem Amatérské radio pro konstruktéry.

**Vše nejlepší v novém roce, úspěch v podnikání či zaměst-  
nání a pevné zdraví i nervy Vám přeje**

redakce

dloužit díky výměnné čipové kartě, velmi rychlým a operativním přístupem k uloženým poznámkám a především možností propojit diktafon s PC (software 3.1 a vyšší) a následně editovat obsah diktafonu v počítači včetně možnosti posílat hlasové záznamy přes E-mail.

### **Nové pracovní stanice a servery pro technické účely**

Společnost IBM ohlásila novou řadu pracovních stanic a serverů RS/6000 pro technické účely, navrženou tak, aby zvyšovala produktivitu v oborech vědeckého výzkumu, techniky a projektování. Tyto nové prostředky zajistí uživatelům efektivní provoz složitých aplikací v celé řadě grafických prostředí. Nástroje IBM určené pro technické účely využívají přední univerzity a podniky a dosahují díky nim efektivnějšího využití prostředků vložených do výzkumu, návrhu výrobků nebo vývoje.

Při stavbě největšího dalekohledu na světě, který byl nedávno předveden Texaskou univerzitou, byly využity pracovní stanice RS/6000 a projekční software CATIA. V důsledku toho dosahovaly výrobní náklady pouze jedné šestiny ceny obdobných dalekohledů. Jiným příkladem využití technologie IBM je záměr vlády Spojených států vytvořit pomocí superpočítače RS/6000 SP automobil s větší účinností paliva, menšími emisemi a se součástkami, které jsou z 80 procent recyklovatelné. U tohoto automobilu se nepředpokládají vyšší náklady než u běžných automobilů jiných výrobců. Systém RS/6000 SP bude umožňovat rychlou digitální simulaci a zkoušení prototypů materiálů v procesech jejich navrhování.

Mezi nové oznámené produkty patří:

- model 397, pracovní stanice osazená čipem POWER 2 SuperChip (P2SC) s hodinovým kmitočtem 160 MHz,
- uzel P2SC/160 MHz: tenký uzel o větším výkonu pro RS/6000 SP,
- model 43P, 140/332 MHz, upgrade oblíbené řady pracovních stanic 43P,
- POWER GXT 800M: špičkový grafický akcelerační modul,
- POWER GXT 120P: nástupce grafického akceleračního modulu GXT110P,
- operační prostředí pro CAD/CAM systém.

Model RS/6000 397 dokáže zpracovávat náročné numerické úlohy, vyznačuje se špičkovým výkonem při práci s pohyblivou desetinnou čárkou a výjimečnou prostupností paměti. Díky těmto vlastnostem mohou technici efektivně provozovat rozsáhlé a složité aplikace, zvláště při výpočtech dynamických charakteristik tekutin, nebo při zjišťování vlivu elektřiny, proudění a teploty na konstrukci křidel letadel a na konstrukci automobilů. Procesor tohoto modelu, Power2 SuperChip (P2SC) je schopen provést milióny vý-

počtů za sekundu. Stejný procesor, jaký je v modelu 397, je nyní též k dispozici v systémech RS/6000 SP. Jeden z rodiny těchto superpočítačů je známý pod názvem Deep Blue a nedávno porazil v šachovém souboji Garryho Kasparova.

**Uzel P2SC 160 MHz.** Uzel s procesorem P2SC o frekvenci 160 MHz pod názvem P2SC Thin Node pro SP dokáže provádět operace s desetinnou čárkou o 25 procent rychleji a má dvakrát větší kapacitu vnitřního disku než současný uzel Thin node pracující na 120 MHz. Tyto vlastnosti umožňují optimální výkon v technických aplikacích, jako je ropný průzkum nebo strojní konstrukce a rozbory.

**Model 43P - 140/332 MHz.** Vzhledem ke zvětšené „rychlosti“ modelu 43P, a to na 332 MHz, je poměr ceny k výkonu technických výpočtů tohoto systému ještě výhodnější než doposud. Model 43P je ideální pro aplikace, kde na rychlosti procesoru velmi závisí zrychlení geometrie. S instalovaným grafickým akceleračním modulem GTX800P mohou uživatelé konstrukčních aplikací CATIA očekávat zvětšení výkonu o 25 %.

**POWER GXT 800M.** Grafický akcelerační modul GTX800M poskytne modelu 397 a stávajícím pracovním stanicím RS/6000 (model) 595 špičkovou trojrozměrnou grafiku. GTX800M má hardwarově akcelerační mapování textur, díky němuž dokáže generovat realističtější obrazy při interaktivních rychlostech. Jeho 24bitový akcelerační modul s dvojitým „bufferováním“ a „true-color“ režimem doplňuje solidní funkce s pohyblivou desetinnou čárkou modelu 397 a 595.

**POWER GTX120P.** Tento akcelerační modul, který je nástupcem grafického

akceleračního modulu GXT110P, ještě více zlepšuje poměr ceny a výkonu na trhu nenáročných grafických prostředků.

**Operační prostředí pro CAD/CSAM systémy.** Operační prostředí pro CAD/CAM systémy (CATIA, I - DEAS) jsou sady software, které jsou určeny pro snadnější instalaci CAD/CAM aplikací a umožňují též snadný „on-line“ přístup k současným informacím o výrobcích, software a systémech RS/6000.

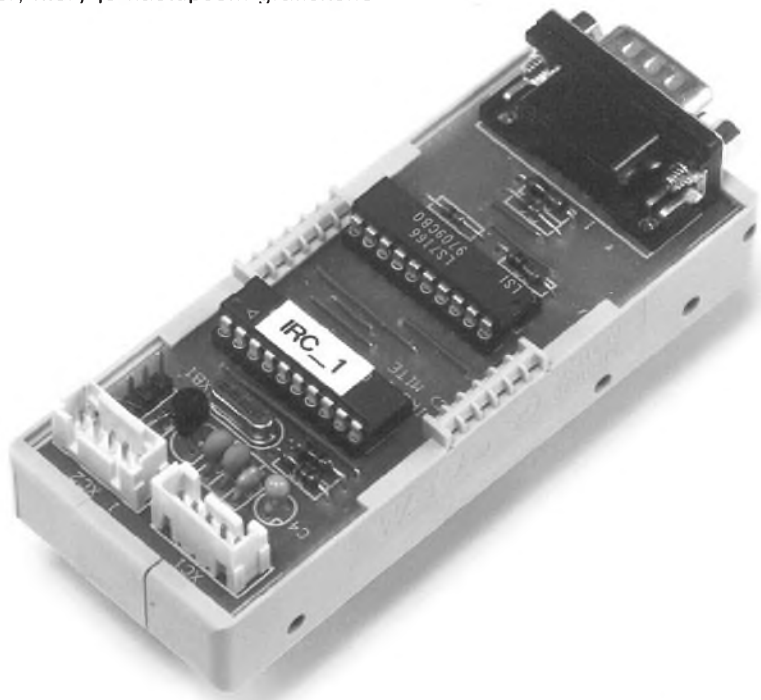
**A. Zemanová**

### **Modul připojení inkrementálního čidla**

Nový modul stavebnice UCB52/320/251 je periferní jednotka třídačového čítače pro inkrementální snímače polohy, připojená k řídicímu systému sběrnice I2C.

Vyznačuje se:

- obousměrný třídačový čítač impulsů inkrementálních snímačů polohy s fázově posunutými signály,
- modul je určen pro připojení inkrementálních snímačů se signály A, B v úrovních logiky TTL,
- kmitočet vstupních signálů do 10 MHz,
- sběrnice I2C, postavení SLAVE,
- obsluha čítače a řadiče I2C SLAVE je realizována programově s využitím procesoru Atmel AT90S1200, vlastnosti modulu lze měnit změnou programu v tomto procesoru,
- napájení 5 V  $\pm$  5 %, standardně ze sběrnice I2C, spotřeba typ. 12,5 mA,
- vstup signálu ze snímače do konektoru Canon 9, na konektor je přivedeno i napájecí napětí pro snímač,
- rozměry (š x v x h) 39 x 96 x 28 mm (bez držáku pro připevnění na rozvaděčovou lištu DIN35),
- teplotní rozsah 0 až 70 °C,
- hmotnost 62 g včetně držáku na lištu DIN35.



Provedení modulu pro připojení inkrementálního čidla - úplný popis modulu může čtenář nalézt v příručce uživatele IRC-1, která je dostupná na stránkách <http://www.mite.cz>.



# Staviame prijímače VKV

Miroslav Drozda

Táto práca vznikla ako odozva na dlhodobu zbieranú praktickú skúsenosť pri stavbe prijímačov VKV. Zameriava sa len na praktickú stránku konštrukcie zapojení, výber vhodných súčiastok, výber použitého zapojenia, jeho praktické prevedenie, zásady konštrukcie. Teoretická časť bola úplne vynechaná a predpokladá sa, že čitateľ má aspoň základné znalosti z danej problematiky. Pri výbere popisovaných zapojení bol braný ohľad na ich praktické využitie v bežnom živote. Tomu sa prispôbili samotné jednotlivé zapojenia: od jednoduchého - vhodného aj pre začínajúcich rádioamatérov (na ktorom je dosť podrobne vysvetlený spôsob oživovania s jednoduchými prípravkami, ktoré sú tiež popísané), cez prijímače vhodné pre napájanie z batérií, ďalej jednoduchý stereofónny prijímač, až po špičkový tuner určený ku kvalitnému posluchu - High Fidelity. Pri tom všetkom sa bral aj zreteľ na dostupnosť použitých súčiastok, ktoré zväčša tvoria sortiment bývalej RVHP a sú ešte stále ľahko dostupné a cenovo tiež prijateľné, a aj na primeranú náročnosť na prístrojové vybavenie. Práca je určená predovšetkým pre amatérov, ktorí sa zaoberajú príjmom rozhlasu VKV, ale aj všetkým tým záujemcom, ktorí majú potešenie z tvorivej práce a zbierania nových skúseností. Mojm práním je, aby táto práca pomohla všetkým záujemcom o danú oblasť.

## Skôr než začneme stavať

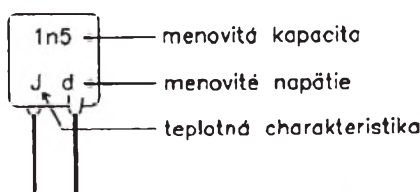
### Výber súčiastok pre prijímače VKV

Výberu súčiastok pre prijímače VKV by sme mali venovať zvýšenú pozornosť, ak chceme dosiahnuť dobrých výsledkov.

Začneme rezistormi. Vhodné typy volíme podľa použitia a konštrukcie samotného prijímača, u jednoduchších menej náročných zapojení stačí používať bežné uhlíkové, avšak v zásade by sme mali vo vysokofrekvenčných obvodoch používať vrstvom metalizované, napr. TR 191 a podobné. To platí aj o použití v stabilizátoroch ladiaceho napätia, kde vyžadujeme dobrú tepelnú stabilitu, v ostatných obvodoch potom môžeme použiť bežné uhlíkové, napr. TR 212 a podobné. U špičkových zapojení používame výhradne len vrstvom metalizované rezistory vo všetkých obvodoch bez rozdielu. V zásade, čo platí pre rezistory, vzťahuje sa aj na odporové trimre, v menej náročných zapojeniach použijeme menej tepelne stabilné lakosazové typy, napr. TP 008, 009. V zapojeniach, kde vyžadujeme lepšiu tepelnú stabilitu, volíme typy keramického prevedenia, napr. TP 110, 112, najlepšie však cemetové TP 011, 012.

Kondenzátory vo vysokofrekvenčných obvodoch používame zásadne ploché keramické, rada TK 7xx, TK 6xx. Do rezonančných obvodov použijeme typy s minimálnou tepelnou závislosťou, z hmoty N047, ktoré majú mierny záporný súčiniteľ, ktorý vhodne kompenzuje kladnú tepelnú závislosť cievok. Na blokovanie napájacieho napätia môžeme použiť typy z hmoty s väčšou permitivitou, ktoré majú menšie rozmery a aj väčšiu tepelnú závis-

losť a preto sú do ladených obvodov nevhodné.



Značenie plochých keramických kondenzátorov TK 7...

Un [V]	Značenie	Hmota	Značenie
12,5	n	N047	J
25	p	N750	U
32	q	N1500	V
40	s	E1000	F
50	t	F4000	W
250	d		

Un [V] je menovité napätie.

Do medzifrekvenčných ladených obvodov je najlepšie použiť polystyrolové typy TGL5155 (NDR). Ich záporný teplotný súčiniteľ je o niečo väčší ako u kondenzátorov z hmoty N047, môžeme ich však v prípade nedostatku nahradiť typom TK 754. V nízko-frekvenčných obvodoch ako oddelovacie a väzobné by sme mali používať polyesterové kondenzátory, napr. TC 205 alebo TGL38159 (NDR) a podobné, len v odôvodnených prípadoch použijeme



keramické (napr. pre nedostatok miesta pri stesnaných konštrukciách).

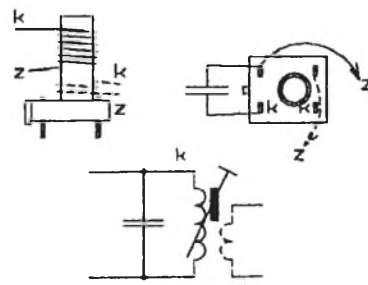
Košťička pre vstupné obvody VKV

Farebné značenie feritových jadier:	
hmota	farba
N01	červené
N02	zelené
N05	modré



U mnohých amatérov stále pretrvávajú obavy z konštrukcie cievok a ladených obvodov. Spôsobuje to aj nedostatok vhodných armatúr - košťičiek a feritových jadier na trhu (v popisovaných zapojeniach boli použité typy z OMF z produkcie televíznych prijímačov TESLA Orava rady Color 110, 416). Amatérska výroba vstupných cievok a medzifrekvenčných ladených obvodov pritom nie je ťažká, pretože sa prevažne jedná o valcové jednovrstvom cievky. Medzifrekvenčné cievky zásadne používame spolu s krytom, len v špecifických prípadoch bez krytu. Cievky v ladených obvodoch sa doлаđujú feritovými jadrami, ktoré sú značené farebne a najčastejšie v prevedení so závitom M4 v dĺžke 8 alebo 12 mm.

Veľmi často sa v popisovaných zapojeniach vyskytuje cievka ladeného obvodu VKV a mf transformátor, preto si popíšeme ich stavbu. Mf transformátor - po odstránení pôvodného vinutia z košťičky - najprv navijeme sekundárne vinutie pri spodnom konci košťičky a to lakovaným drôtom o  $\varnothing$  0,2 mm, potom navinieme primárny obvod.



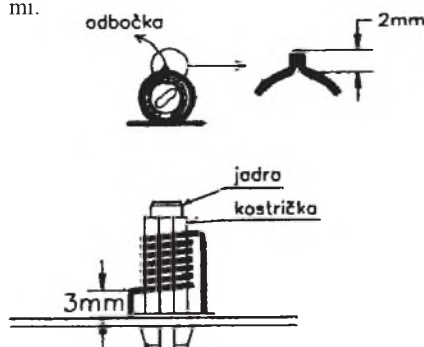
Spôsob navijania mf transformátoru

Cievky sa navijajú s rovnakým zmyslom. Pri zapájaní koncov drôtov vinutia vždy dbáme na to, aby spolu susedili „studené“ konce cievok, čím sa zmenšia parazitné väzby a zlepši stabilita zapojenia. Nakoniec na primárne vinutie pripojíme kondenzátor ladeného obvodu. Vinutie je treba fixovať. Konce zaistíme niťou a ešte zalakujeme vhodným bezfarebným lakom.

Nakoniec obvod zakrytujeme hliníkovým krytom. Pritom dávame pozor na to, aby sme nepoškodili kodenzátor a nespôsobili jeho skrat.

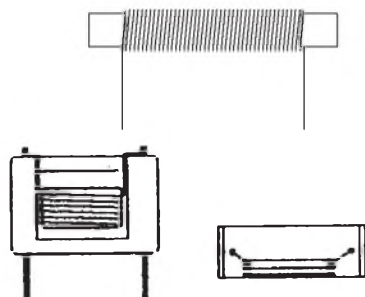
### Cievka VKV ladeného obvodu

Ešte predtým než sa pustíme do navíjania, je dobré patričné kostričky osadiť do dosky s plošnými spojmi. Cievky majú len pár závitov, maximálne do 10 a navíjame ich pomerne hrubým drôtom. Ak má cievka náhodou odbočku, tak najprv očistíme drôt v mieste odbočky a urobíme na ňom slučku asi 2 mm, ktorú pocínujeme. Vinutie potom navíjame od odbočky na trn vhodného priemeru, takého, aby sme vedeli už navinutú cievku potom nasadiť na kostričku. Konce vinutia dôkladne očistíme a zaspájkujeme do dosky so spojmi.



*Spôsob navíjania cievky ladeného obvodu VKV*

V zapojeniach sa ďalej vyskytujú filtračné tlmivky, ktoré opäť získame z OMF. Tlmivka 40  $\mu\text{H}$  je navinutá na feritovej tyčinke o  $\varnothing$  2 mm a dĺžke 15 mm, 20 závitov drôtu CuL o  $\varnothing$  0,2 mm. Tlmivka 90  $\mu\text{H}$  je navinutá na feritovom toride, upevnenom v armatúre z PVC a v OMF sa vyskytuje s paralelne pripojeným tlmiacim rezistorom 100  $\Omega$ . Tento rezistor prakticky zatlmuje rezonančný obvod, ktorý vznikne po pripojení blokovacieho kondenzátoru k tlmivke a ak by sme tlmiaci odpor nepoužili, tak za nepriaznivých okolností môže dôjsť k rozkmitaniu sa obvodu na pomerne nízkej frekvencii (2 až 5 MHz). Na presnej indukčnosti filtračných tlmiviek až tak nezáleží, ich bežná tolerancia je  $\pm 20\%$ .

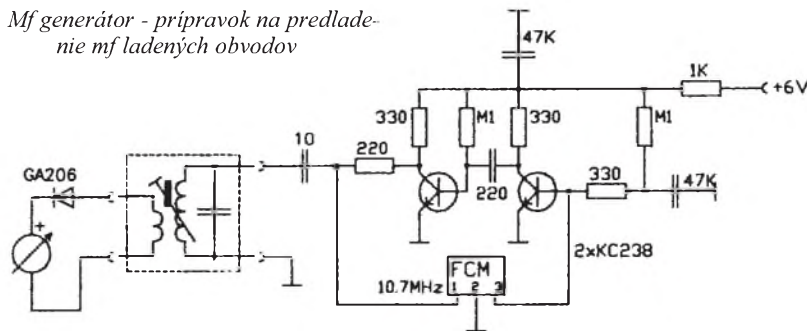


*Prevedenie filtračných tlmiviek*

### Ako postupovať pri stavbe prijímača

Ďalej popisované prijímače sú stavané na doskách s plošnými spojmi. Náčres rozmiestnenia súčiastok a ostatné dôležité nákresy (prevedenie vstupnej jednotky, navíjania cievok, krytovanie atď.), nájdeme vždy pri každom popise. Skôr než sa

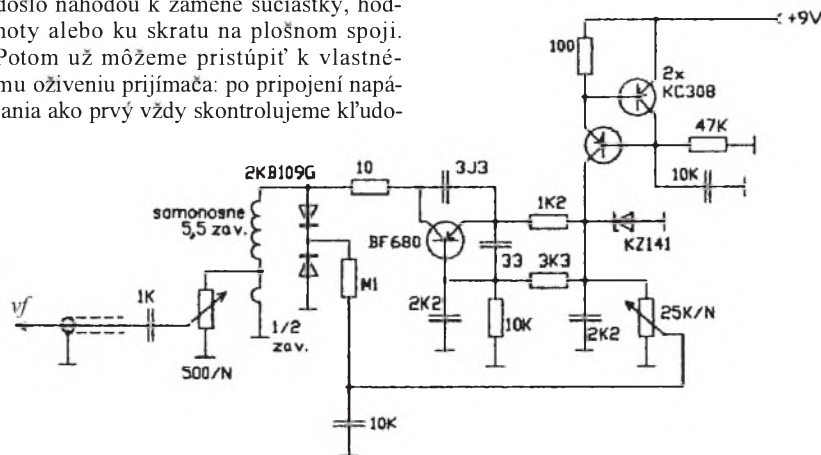
### Mf generátor - prípravok na predladenie mf ladených obvodov



pustíme do osadzovania súčiastok, mali by sme vyrobiť krytovanie, najčastejšie vstupnej jednotky. Krytovanie sa robí najlepšie z tenkého pocínovaného plechu hrúbky 0,2 mm, a to preto, aby sa odienili jednotlivé vf obvody medzi sebou, aby nedochádzalo k parazitným väzbám medzi nimi, čím sa podstatne zlepši stabilita zapojenia a predíde sa tak zbytočným komplikáciám pri oživovaní. Vždy pritom dbáme na to, aby krytovanie bolo dokonale spojené so zemou dosky s plošnými spojmi. Tiež nesmieme zabudnúť uzemniť aj prepážky aspoň v jednom bode uprostred steny, radšej však v dvoch. Potom, keď už máme mechanickú časť hotovú, tak sa môžeme pustiť do navíjania cievok, presne podľa popisu konkrétneho zapojenia. Je dobré, ak si medzifrekvenčné obvody predladíme ešte pred osadením do dosky so spojmi, uľahčíme si tak vlastné oživovanie. Pomôžeme si jednoduchým mf generátorom. V podstate sa jedná o multivibrátor, ktorého frekvenciu určuje keramický filter, preto by sme mali použiť zhodný typ s tým, čo neskôr osadíme do samotného prijímača (treba sledovať farebné značenie). Ladený obvod potom ladíme jadrom cievky na maximálnu výchylku meracieho prístroja (najvhodnejšie je použiť ručičkový typ).

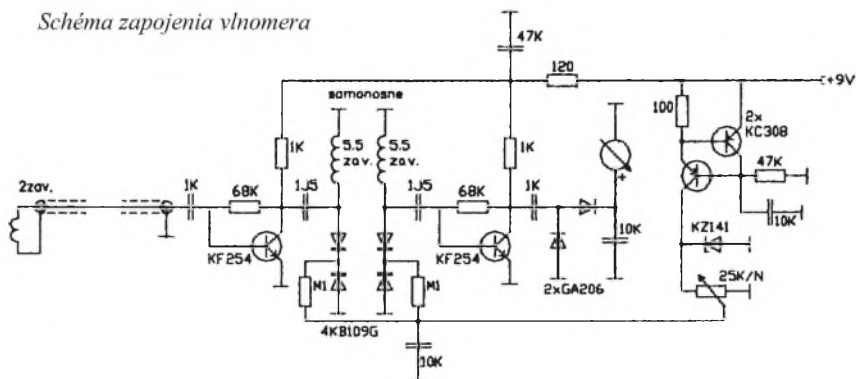
Ďalej potom osadíme ostatné súčiastky. Je dobré mať zavedený systém pri osadzovaní: najprv rezistory, potom kondenzátory (ak máme možnosť, je vhodné ich ešte pred osadením orientačne premerať, hlavne ak sa jedná už o raz použité súčiastky) a ako posledné osadzujeme polovodičové súčiastky. Treba dávať pozor pri manipulovaní s unipolárnymi tranzistorami, ktoré sú citlivé na elektrostatický náboj. Ak máme všetky súčiastky osadené, je dobré, ešte raz všetko skontrolovať, či nedošlo náhodou k zámene súčiastky, hodnoty alebo ku skratu na plošnom spoji. Potom už môžeme pristúpiť k vlastnému oživeniu prijímača: po pripojení napájania ako prvý vždy skontrolujeme kl'udo-

vý odber. Ak je napr. príliš veľký, tak sa niekde stala chyba (najčastejšie skrat medzi spojmi) a treba ju odstrániť. V zásade platí, že postupujeme smerom dozadu dopredu, teda najprv oživujeme nízko-frekvenčnú časť, stabilizátor ladiaceho napätia (tu väčšinou stačí len skontrolovať napätia v dôležitých bodoch podľa schémy zapojenia) a nakoniec oživujeme vysokofrekvenčnú časť. Pretože na nastavenie vf obvodov potrebujeme meracie prístroje, ktoré nie sú vždy bežne dostupné, tak si tu uvedieme pár prípravkov, ktoré si môžeme sami zhotoviť a tie nám pomôžu pri oživovaní, i keď úplne nenahradia drahé meracie prístroje. Mf generátor sme si už uviedli, a ako ďalší to bude vf generátor. Budeme ho používať ako zdroj signálu pri zlad'ovaní vstupných ladených obvodov prijímačov. Zapojenie je jednoduché. Ide o oscilátor, tranzistor BF680 pracuje v zapojení so spoločnou bázou, rezonančný obvod je tvorený varikapmi KB109G a vzduchovými cievkami 5,5 závit a 1/2 závit, z ktorej sa odoberá signál na výstup, na ktorom je zapojený potenciometer 500  $\Omega/\text{N}$  na reguláciu veľkosti výstupného signálu. Oscilátor je napájaný stabilizovaným napätím, ktoré sa používa aj na ladenie - potenciometerom 25 k $\Omega/\text{N}$  sa mení napätie pre varikapy, na stabilizáciu je použitá Zenerova dioda KZ141, ktorá je napájaná zdrojom konštantného prúdu, tranzistory KC308. Rozsah napájacích napätí je preto od 7 až po 14 V. Vf generátor je potrebné vybaviť stupnicou. Najlepšie je stupnicu naciachovať za pomoci čítača, avšak pre začiatok bude stačiť, ak si ju naciachujeme orientačne za pomoci druhého (továrneho) prijímača, i keď rozsah preladenia vf generátora je o niečo väčší než je pásmo VKV-CCIR. Výstup ge-



*Schéma zapojenia vf generátora*



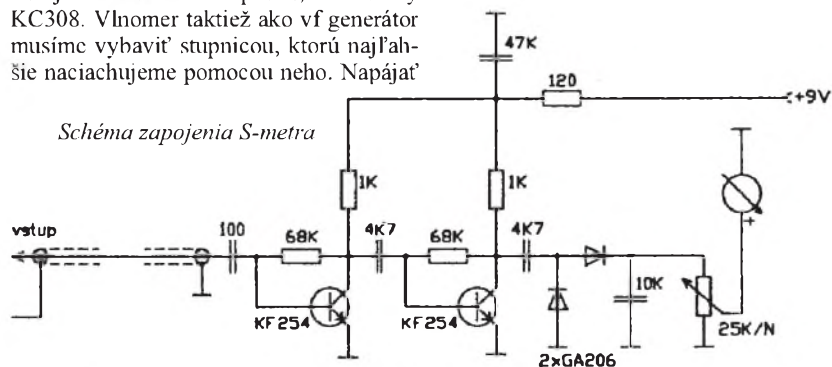


nerátora je tiež dobré aspoň pre orientáciu vybaviť dielikovou stupnicou od 1 po 10. Na napájanie môžeme použiť buď batériu, alebo ho môžeme napájať priamo z oživovaného prijímača.

Ďalším prípravkom je vlnomer, ktorý používame na zisťovanie frekvencie, na ktorej pracuje oscilátor vo vstupnej jednotke. V podstate sa jedná o dvojstupňový ladený vf zosilňovač. Na snímanie sa používa cievka s dvomi závitmi, ktorú pri meraní musíme umiestniť v blízkosti ladeného obvodu oscilátoru. Naidukované napätie sa potom zosilní v prvom stupni vf zosilňovača (tranzistor K254), z ktorého sa privádza na primárnu stranu indukčne viazanej pásmovej priepusti (vzduchové cievky 5,5 závitů a varikapy KB109G). Je dôležité, aby cievky boli vinuté rovnakým zmyslom a boli umiestnené rovnobežne vedľa seba vo vzdialenosti asi 1 cm. Za sekundárnou stranou priepusti potom nasleduje druhý stupeň vf zosilňovača, tiež tranzistor K254, na ktorého výstupe je potom vf signál usmernený zdvojovačom napätia, diódy GA206. Pretože na ladenie sú použité varikapy, ladí sa potenciometrom 25 k $\Omega$ /N a je nutné pre ne stabilizovať napätie. To je stabilizované Zenero-

vou diódou KZ141, ktorá je napájaná zdrojom konštantného prúdu, tranzistory KC308. Vlnomer taktiež ako vf generátor musíme vybaviť stupnicou, ktorú najľahšie naciachujeme pomocou neho. Napájať

Schéma zapojenia S-metra



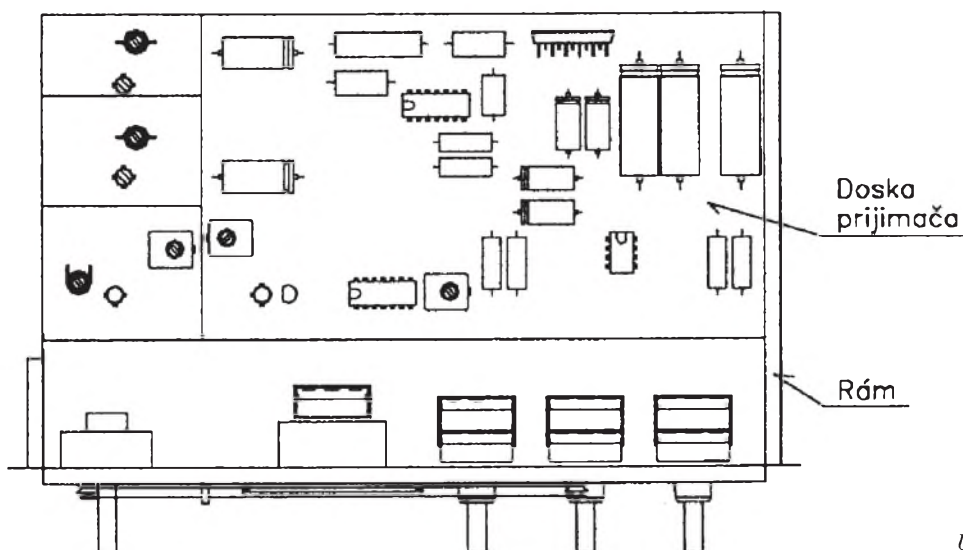
ho môžeme buď z batérie, alebo taktiež z oživovaného prijímača.

Posledným prípravkom je S-meter. V podstate je to náhrada za vf milivoltmeter, i keď len na orientačné sledovanie veľkosti vf napätia. Ide o dvojstupňový vysokofrekvenčný zosilňovač osadený tranzistori K254, na ktorého výstupe je zapojený zdvojovač napätia. Vhodnú veľkosť pre merací prístroj si volíme potenciometrom 25 k $\Omega$ /N. S-meter môžeme tak isto ako predchádzajúce prípravky napájať buď z batérie,

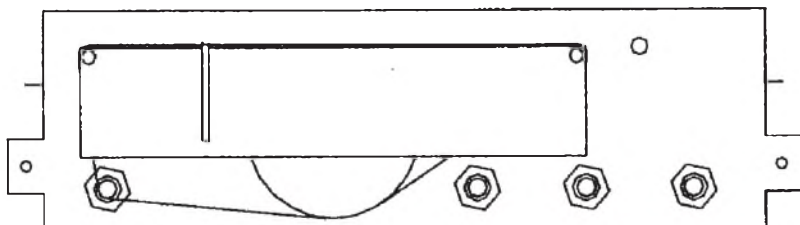
alebo priamo z prijímača, ktorý práve oživujeme. Spomenuté prípravky si môžeme postaviť aj na univerzálnej doske s plošnými spojmi. Vf generátor a vlnomer je vhodné umiestniť do krabíčky z pocínovaného plechu, aby sa tak zabránilo ich nežiadúcemu vyžarovaniu a tým aj ovplyvňovaniu ostatných obvodov v prijímači.

Čo sa týka mechanického prevedenia konštrukcie prijímača, prenechávam prevedenie na dôvtip každého konštruktéra. Vždy záleží na tom ktorom konkrétnom použití, avšak mne sa osvedčila konštrukcia šasi, rámu v tvare U z pozinkovaného plechu hrúbky 0,5 mm, na ktorý v predu

umiestnime všetky potrebné ovládacie prvky prijímača. Jedná sa v podstate o subpanel, ktorý po bokoch prispájujeme k doske s plošnými spojmi prijímača. Zapojenie potom tvorí kompaktný celok, čo je veľmi výhodné ako pri oživovaní, tak aj pri neskorších opravách prijímača, pretože zapojenie potom nevisí na spúste prívodov k potenciometrom a k ostatným dielom prijímača. Šasi prijímača môžeme ľahko potom umiestniť do vhodnej skrinky.



Ukážka mechanického prevedenia prijímača



## Stavíme přijímače

### Jednoduchý přijímač

Občas sa stáva, že z nejakého dôvodu potrebujeme jednoduchý, ale pritom dobrý prijímač na VKV. Táto konštrukcia (dá sa povedať) je primeraným riešením, naviac je vhodná pre začínajúcich amatérov, ktorí sa chcú reálne zaoberať technikou VKV, preto je aj popis tohto zapojenia o niečo podrobnejší. Popisované zapojenie sa hodí v podstate na stavbu „kabelkového“ prijímača napájaného z batérii 6 V. Jedná sa o

klasický superhet, vstupná jednotka je ladená tromi ladenými obvodmi - ladenie zabezpečujú varikapty, vstup je osadený tetrodou MOSFE, zmiešavač je, ako to je u takejto triedy prijímačov zvykom, kmitajúci. Mf zosilňovač je klasického prevedenia, dvojstupňový s keramickým filtrom a integrovaným obvodom A220D, nf zosilňovač je celotranzistorový. Celé za-

pojenie je postavené na doske s plošnými spojmi 7,5x11 cm.

### Popis prijímača

Vf signál z antény sa na vstupný ladebný obvod L1, D1, D2 privádza cez kapacitný delič C1, C2. Vf signál ďalej potom pokračuje na vf predzosilňovač, osadený tetrodou MOSFE - tranzistor T1. Pracovný bod tranzistoru určujú rezistory R4, R5 - predpätie riadiacej elektródy G2 - a R7 - predpätie riadiacej elektródy G1 / prúd kolektora  $I_{DS}$  ( $U_{DS} = 5\text{ V}$ ,  $U_{G1} = -0,3\text{ V}$ ,  $U_{G2} = 4\text{ V}$ ). Zosilnený signál sa ďalej z ko-

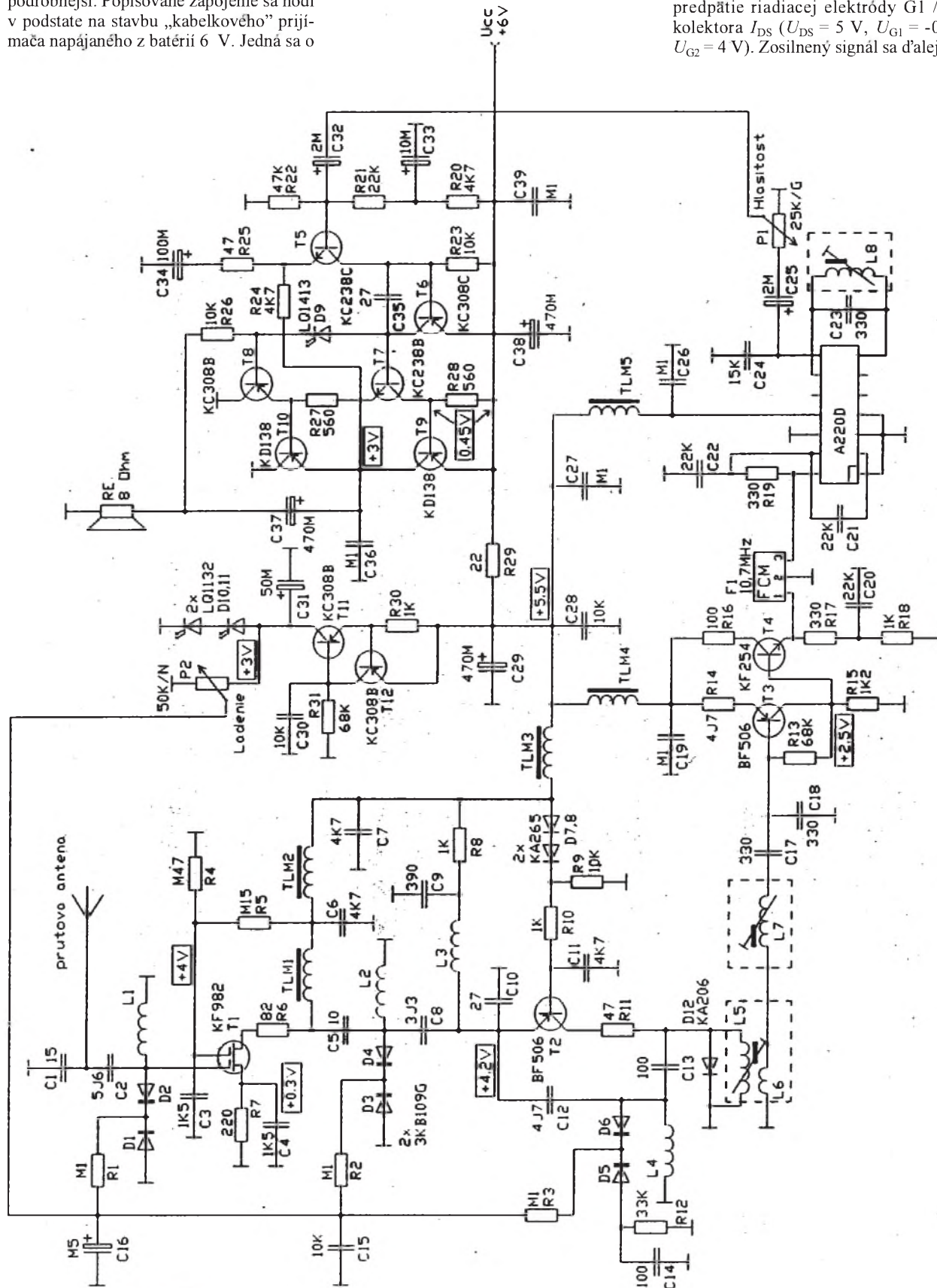
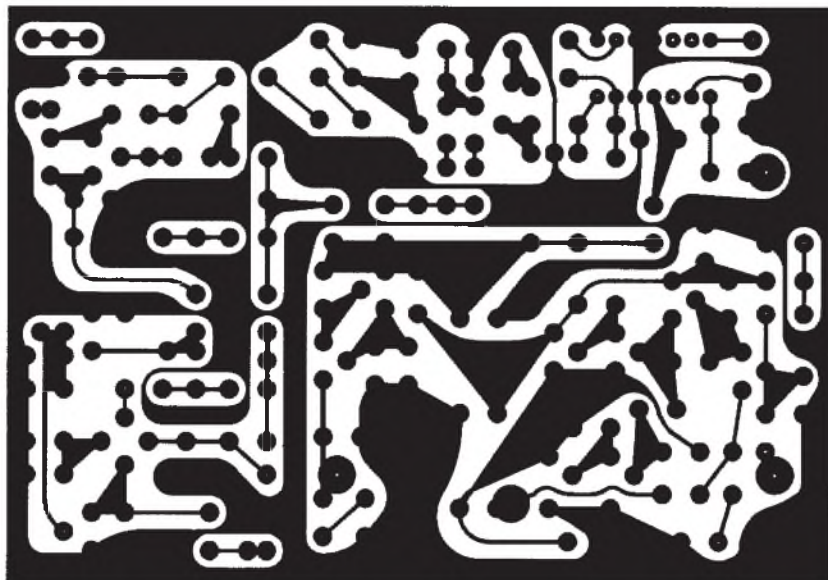
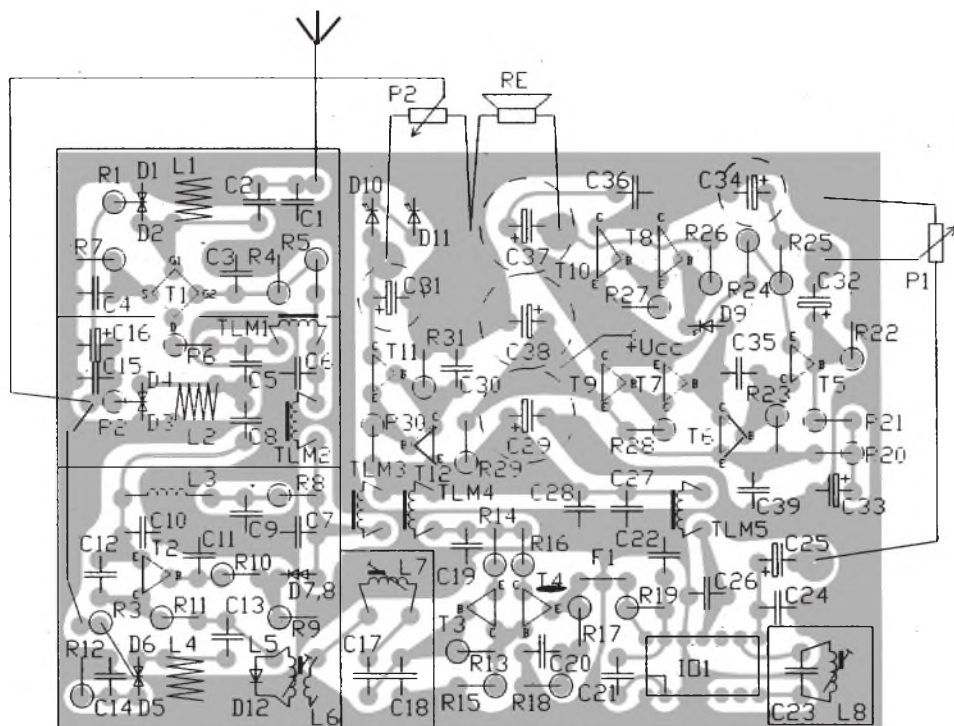


Schéma zapojenia jednoduchého prijímača VKV





Doska s plošnými spojmi (hore) a jej osadenie súčiastkami (dole)



lektoru tranzistora T1 cez rezistor R6, ktorý zlepšuje stabilitu zapojenia, privádza cez väzobný kondenzátor C5 na druhý ladený obvod L2, D3, D4. Vf signál potom ďalej pokračuje na kmitajúci zmiešavač - tranzistor T2, jeho pracovný bod určujú rezistor R8 (určuje veľkosť prúdu kolektora) a úbytok napätia na diodach D7, D8, ktoré vhodne tepelne kompenzujú oscilátor ( $U_{CE} = 4,2 \text{ V}$ ,  $I_C = 0,6 \text{ mA}$ ). Vf signál sa privádza do emitoru tranzistora, v ktorom je zapojený aj mf odlaďovač L3, C9, z kolektoru sa potom zmes vf signálov vedie cez rezistor R11 (slúži na zlepšenie stability zapojenia) na primárnu časť mf pásmovej prepusti L5, C13. Cez kondenzátor C13 je v kolektore zapojený aj ladený obvod oscilátoru L4, D5, D6, C14, kondenzátor C14 vhodne upravuje súbeh oscilátoru so vstupnými ladenými obvodmi. Aby oscilátor kmital, je nutné zaviesť

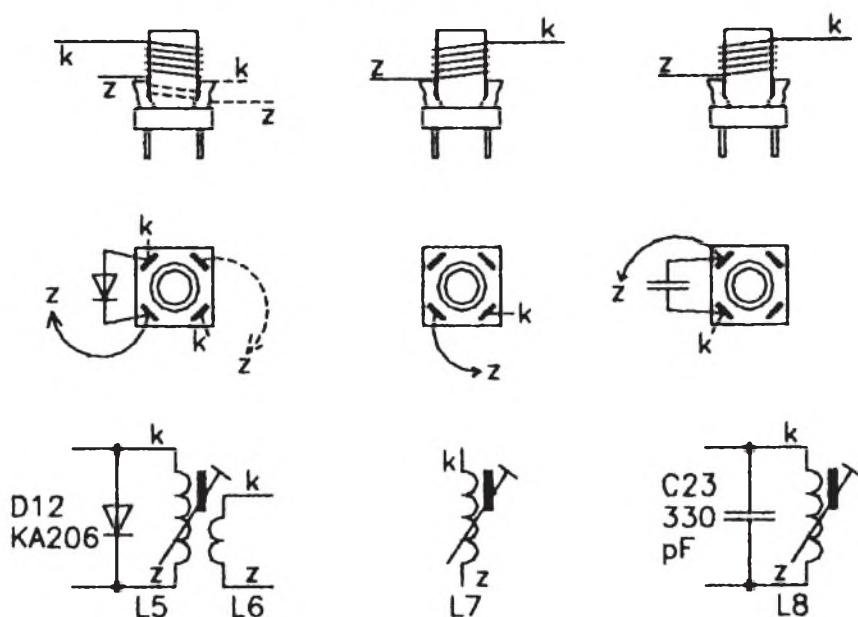
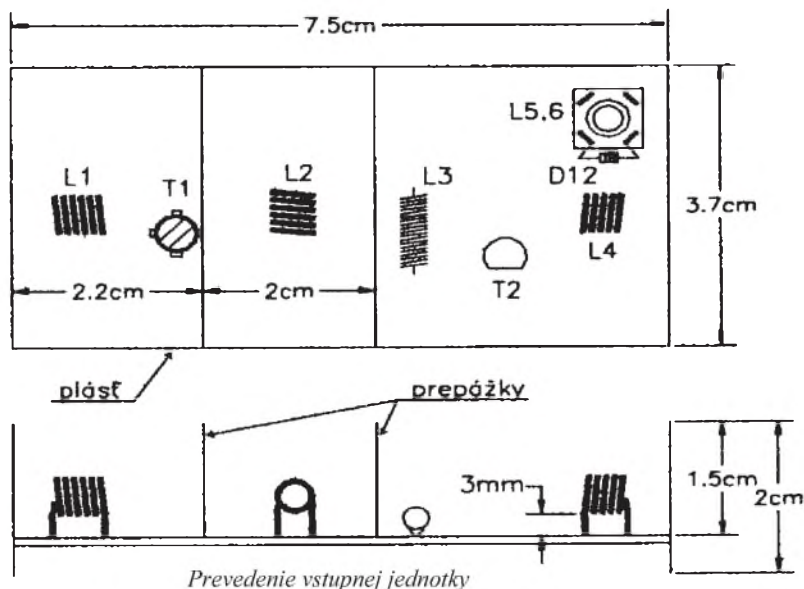
väzbu medzi emitorom tranzistoru a živým koncom oscilátorového ladeného obvodu, správny stupeň väzby je daný pomerom kapacít kondenzátorov C12 a C10. Dioda D12 zapojená paralelne s L5 zabraňuje viacnásobnému zmiešavaniu vf signálu, tj. viacnásobnému výskytu jednej prijímanej stanice. Mf signál sa potom ďalej zo sekundárnej časti mf pásmovej prepusti L7, C17, C18 vedie na prvý stupeň mf zosilňovača, tranzistory T3 a T4. Tranzistor T3 pracuje v zapojení so spoločným emitorom, jeho pracovný bod je daný rezistormi R13, R15; R14 zlepšuje stabilitu tohto stupňa, vhodne upravuje zosilnenie ( $U_{CE} = 3 \text{ V}$ ,  $I_C = 2 \text{ mA}$ ). Tranzistor T4 pracuje ako emitorový sledovač, vhodne prispôbuje predchádzajúci stupeň ku keramickému filteru F1, výstupná impedancia je upravená rezistorom R17, rezistor R16 zlepšuje stabilitu zapojenia. V podstate

celá selektivita prijímača je sústredená do keramického filtra. Za keramickým filterom F1 potom nasleduje druhý stupeň mf zosilňovača, ten je osadený jediným integrovaným obvodom IO1 - A220D. Ten v sebe ukrýva sedemstupňový mf zosilňovač - obmedzovač a koincidenčný detektor. Mf signál sa privádza na vstup IO1 (vývod /4), vstupná impedancia je upravená rezistorom R19, kondenzátory C21, C22 sú blokujúce. Fázovací obvod detektoru je tvorený ladeným obvodom L8, C23 a je pripojený medzi vývody 7 a 9 integrovaného obvodu. Demodulovaný nf signál je vyvedený na vývod 8, paralelne k vývodu je pripojený kondenzátor C24, ktorý spolu s vnútorným odporom integrovaného obvodu IO1 tvorí deemfázu. Nf signál potom ďalej pokračuje cez oddelovací kondenzátor C25 na potenciometer regulácie hlasitosti P1. Za potenciometrom P1 ďalej nasleduje nf zosilňovač. Nf zosilňovač je štvorstupňový, prvý zosilňovací stupeň je osadený tranzistorom T5, druhý rozkmitový stupeň tranzistorom T6, tretí budiaci stupeň tranzistorom T7 a T8, štvrtý koncový stupeň tranzistorom T9 a T10. Celkové zosilnenie nf zosilňovača je dané pomerom odporov rezistorov R24, R25 a je približne 100. Kondenzátory C35, C36 zabraňujú rozkmitaniu sa nf zosilňovača v nadakustickej oblasti, to sa môže prejavovať vznikom záznejov pri prijímaní prijímača. Dioda D9 slúži na stabilizáciu pracovného bodu budiacich tranzistorov a získania vhodného predpätia pre koncové tranzistory, tie pracujú bez kludového prúdu. Nakoľko na ladenie prijímača boli použité varikapty (vhodný triál na ladenie v súčasnosti prakticky neexistuje), je nutné pre ne stabilizovať ladiace napätie. Na stabilizáciu napätia boli použité LED D10, D11, ktoré sú pre zväčšenie stability napätia napájané zdrojom konštantného prúdu, tranzistory T11, T12. Prúd tečúci diodami je daný odporom rezistoru R30. Veľkosť ladiaceho napätia sa reguluje potenciometrom P2 (slúži na ladenie).

### Konštrukcia prijímača

Prijímač je postavený na jednostranne plátovanej doske s plošnými spojmi 7,5x11 cm. Ak už máme dosku vyrobenú, tak sa najprv pustíme do výroby krytovania vstupnej jednotky prijímača. Najlepšie sa na to hodí tenký pocínovaný plech hrúbky 0,2 mm. Najprv urobíme plášť, ten prispájame po obvode ku doske so spojmi, potom dovnútra urobíme prepážky, tie v strede steny uzemníme do zemného plošného spoja.

Potom čo máme hotové krytovanie, môžeme sa pustiť do navíjania cievok, najprv navinieme cievky do vstupnej jednotky, L1 až L4, tie sú v tomto prípade vzduchové - samonosné, navíjame ich lakovaným drôtom, preto musíme dbať na dokonalé mechanické očistenie koncov vývodov, aby bol zaručený dokonalý spájkovaný spoj. Na ich navíjanie môžeme vhodne použiť stopku vrtáka príslušného priemeru. Zmysel vinutia, orientáciu a spôsob umiestnenia cievok by sme mali bezpodmienečne dodržať, tak ako je to uvedené v rozpiske a na obrázku, vyhne-



Prevedenie mf ladených obvodov

me sa tak zbytočným ťažkostiam, ktoré by mohli nastať neskôršie pri oživovaní. Po osadení cievok vstupnej jednotky do dosky s plošnými spojmi sa ďalej potom pustíme do navijania mf ladených obvodov. Na výrobu mf ladených obvodov tentoraz boli použité kostričky z kanálových vodičov z produkcie ZVT Banská Bystrica (pre menšie rozmery). Cievky L5 až L8 navinieme presne podľa nákresu aj s pripojenými príslušnými súčiastkami, s diodou D12 paralelne pripojenou k vinutiu cievky L5 a kondenzátorom C23 paralelne pripojeným k vinutiu cievky L8. Na mf ladené obvody, cievka L7 aj s kondenzátormi C17 a C18, a na cievku L8 aj s kondenzátorom C23 musíme po ich osadení do dosky so spojmi vyrobiť krytovanie z tenkého plechu, nakoľko ho použité kostričky normálne nemajú, je to dôležité, inak by mohlo dochádzať k vzájomnému ovplyvňovaniu sa cievok a aj k náhodnému rozkmitaniu mf zosilňovača.

Ked' máme toto všetko urobené až potom sa pustíme do osadzovania ostatných súčiastok, ako posledné osadzujeme tranzistory a integrovaný obvod.

#### Zoznam súčiastok

Rezistory (TR212 apod., 0,125 W)

R1, R2, R3	100 kΩ
R4	0,47 MΩ
R5	0,15 MΩ
R6	82 Ω
R7	220 Ω
R8, R10	1 kΩ
R9	10 kΩ
R11	47 Ω
R12	33 kΩ
R13	68 kΩ
R14	4,7 Ω
R15	1,2 kΩ
R16	100 Ω
R17	330 Ω
R18, R30	1 kΩ
R19	330 Ω
R20, R24	4,7 kΩ
R21	22 kΩ
R22	47 kΩ
R23, R26	10 kΩ
R25	47 Ω
R27, R28	560 Ω
R29	22 Ω
R31	68 kΩ

#### Kondenzátory

C1	15 pF, TK 754
C2	5,6 pF, TK 656
C3, C4	1,5 nF, TK 744
C5	10 pF, TK 754
C6, C7	4,7 nF, TK 744
C8	3,3 pF, TK 656
C9	390 pF, TK 774
C10	27 pF, TK 754
C11	4,7 nF, TK 744
C12	4,7 pF, TK 656
C13, C14	100 pF, TK 754
C15	10 nF, TK 744
C16	470 nF/100 V, ISKRA
C17, C18	330 pF, TK 754
C19, C26, C27	100 nF, TK 783
C20, C21, C22	22 nF, TK 744
C23	330 pF, TK 754
C24	15 nF, TK 744
C25	2,2 μF/100 V, ISKRA
C28	10 nF, TK 744
C29	470 μF/10 V, ISKRA
C30	10 nF, TK 744
C31	47 μF/10 V, ISKRA
C32	2,2 μF/100 V, ISKRA
C33	10 μF/40 V, ISKRA
C34	100 μF/10 V, ISKRA
C35	27 pF, TK 754
C36, C39	100 nF, TK 783
C37, C38	470 μF/10 V, ISKRA

#### Keramicke filtre

F1	10,7 MHz
----	----------

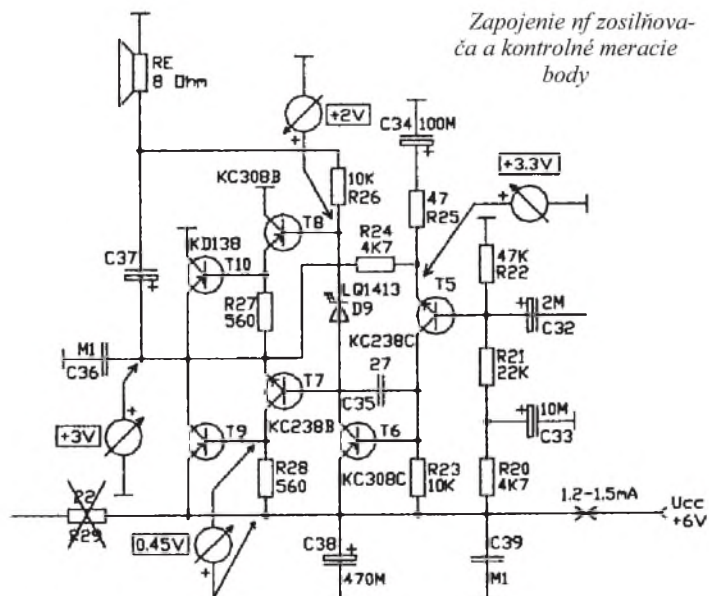
#### Polovodičové súčiastky

T1	KF982
T2	BF506
T3	BF506, β = 60
T4	KF254
T5	KC238C
T6	KC308C
T7	KC238B
T8	KC308B
T9, T10	KD136
T11	KC308B
T12	KC308B
IO1	A220D; TBA120S
D1 až D3	3-KB109G
D4 až D6	3-KB109G
D7	KA206
D8	KA206
D9	LQ1413
D10	LQ1132
D11	LQ1132

#### Údaje cievok

L1	5,5 závit, samonosná, lavotočivá, Ø 5 mm, drôt 0,7 mm
L2	5,5 z, samonosná, pravotočivá, Ø 5 mm, drôt 0,7 mm
L3	22 z, samonosná, Ø 3 mm, drôt 0,3 mm
L4	4,5 z, samonosná, lavotočivá, Ø 5 mm, drôt 0,7 mm
L5	16 z na kostričke s jadrom M4x8, hmota N02, drôt 0,2 mm
L6	3 z na kostričke spolu s L5
L7	14 z na kostričke s jadrom M4x8, hmota N02, drôt 0,2 mm
L8	9 z na kostričke s jadrom M4x8, hmota N02, drôt 0,2 mm
TLM1 až TLM5	20 z na feritovej tyčinke Ø 2x 15 mm, drôt 0,2 mm





### Nastavenie prijímača

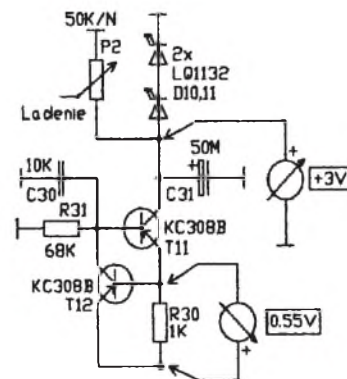
Po vizuálnej kontrole osadenia dosky s plošnými spojmi súčiastkami, či náhodou nedošlo k zámene nejakej súčiastky, prikočíme k oživeniu prijímača. Začneme od obvodov nf časti. Najprv to bude nf zosilňovač, ktorý sa oživuje zásadne s pripojeným reproduktorom RE, lebo bez neho nf zosilňovač nepracuje správne.

V zapojení prijímača odpojíme R29 a pripojíme napájacie napätie 6 V. Najprv skontrolujeme kľudový odber, ten by mal byť asi 1,2 až 1,5 mA, potom skontrolujeme napätia v bodoch, ako to ukazuje obrázok zapojenia nf zosilňovača. Napätia sú len orientačné a môžu sa trochu líšiť, je to dané rozptýlením a toleranciou použitých súčiastok. V podstate je dôležité, aby napätie na kondenzátore C36 bolo zhruba polovičné voči napájaciemu napätiu a úbytok napätia na R28 nebol väčší ako 0,45 V. Dost' záleží od použitej LED D9, preto by sme mali dodržať použitý typ, aby náhodou nedošlo k súčasnemu otvoreniu tranzistorov T9 a T10, čím by prudko narastal kľudový odber. Inak s oživením nf zosilňovača by nemali byť problémy a mal by správne pracovať hneď po prvom zapojení.

Potom pokračujeme oživením stabilizátora ladiaceho napätia, R29 pripojíme späť a tlmivky TLM3, TLM4 a TLM5 odpojíme. Stačí, ak skontrolujeme napätie na LED D10 a D11, bude asi 3 V, a prúd tečúci LED, ten by mal byť asi 0,5 mA. Celkový kľudový odber potom stúpne asi na 2 mA, aj spolu s nf zosilňovačom. Po tom, čo už máme prakticky oživenú nf časť prijímača, prikočíme k oživeniu a zladeniu vf časti. Začneme zladením mf zosilňovača. Tlmivku TLM4 môžeme pripojiť späť, tlmivky TLM3 a TLM5 ešte ponecháme nezapojené a odpojíme R11. Najprv skontrolujeme pracovný bod tranzistora T3. Ak by sa napätie na kolektore tranzistoru T3 moc líšilo od udávaného v schéme, môžeme ho zmenou odporu R13 poopraviť. Potom na vstup mf zosilňovača pripojíme mf generátor. Použijeme ten, ktorý bol uvedený v predchádzajúcej kapitole tejto práce a na kolektor tranzistoru T3 pripojíme vf milivoltmeter. Tu pou-

žijeme S-meter presne tak, ako je to uvedené na obrázku. S-meter nastavíme na maximálnu citlivosť a potenciometrom 500  $\Omega$ /N, zapojeným na výstup mf generátora, nastavíme úroveň vf signálu tak, aby merací prístroj S-metra vykazoval základnú výchylku. Potom sa snažíme cievky L5 a L7 doladiť jadrami na maximálnu výchylku meracieho prístroja S-metra, pritom si vhodne potenciometrom zapojeným na výstupe S-metra upravujeme jeho citlivosť tak, aby sme vedeli odčítať zmenu.

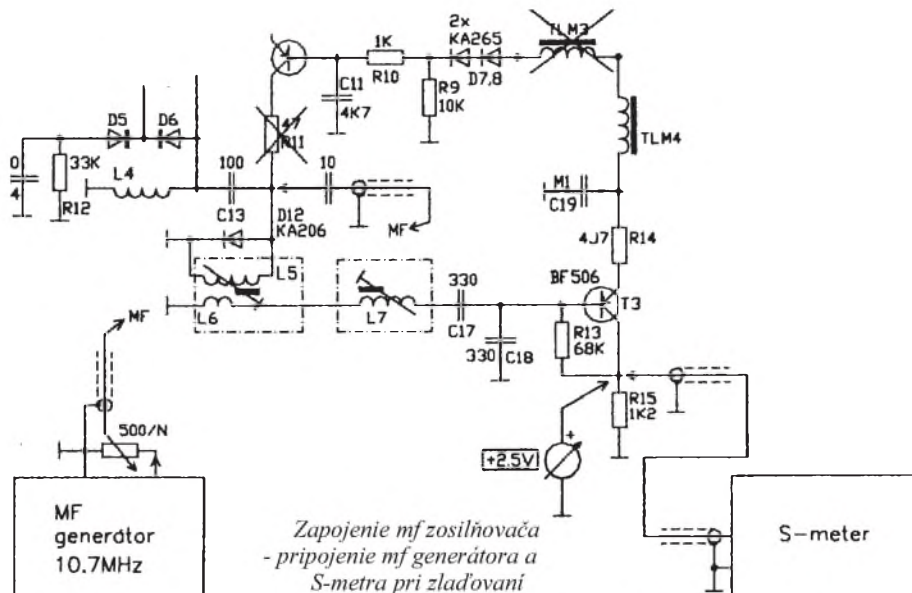
Ak už máme zladené vstupné ladené obvody mf zosilňovača, cievky L5 a L7, prikočíme k zladeniu koincidenčného detektoru. Odpojíme S-meter a zapojíme späť tlmivku TLM5, mf generátor necháme pripojený na vstupe mf zosilňovača. Na nf výstup detektoru, vývod 8 integrovaného obvodu IO1, pripojíme voltmeter - paralelne ku kondenzátoru C24, bude na ňom napätie okolo 4,5 V. Ladením jadra cievky L8 sa toto napätie bude v určitých medziach meniť asi o  $\pm 0,3$  V. Vyhľadáme oblasť, kde bude odozva zmeny napätia na zmenu pootočenia jadra najväčšia a doladíme ho tak, aby pri jemnom pootočení do jednej a aj druhej strany napätie na nf výstupe detektoru vykazovalo



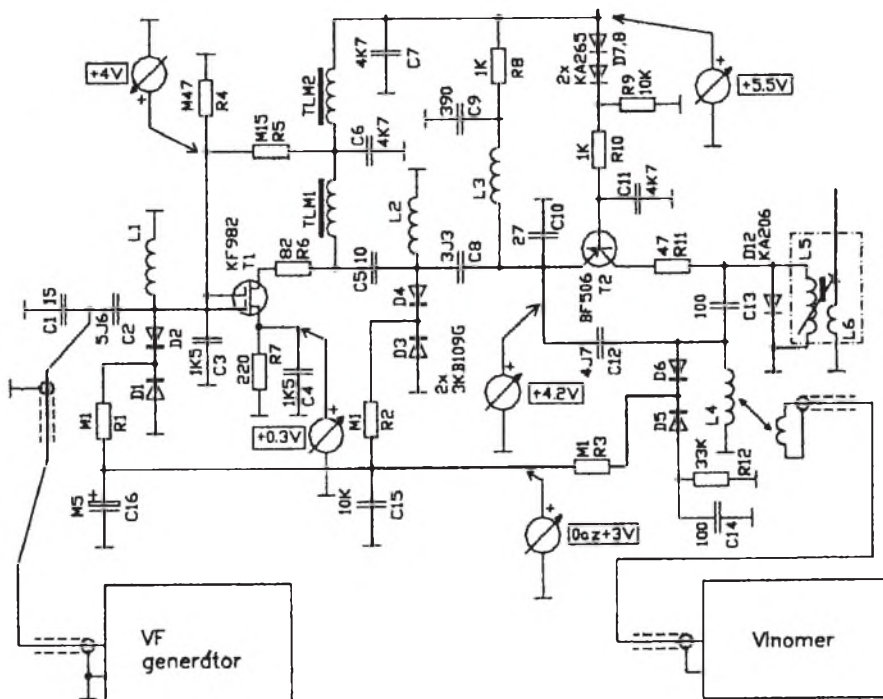
### Stabilizátor ladiaceho napätia

zhruba rovnakú zmenu napätia. Týmto by sme mali prakticky zladenú mf časť prijímača.

Nakoniec zladíme vstupnú jednotku. Po opätovnom pripojení tlmivky TLM3 najprv orientačne skontrolujeme napätia v dôležitých bodoch, tak ako je to uvedené na obrázku zapojenia jednotky. Napätie v emitore tranzistoru T1 sa môže trochu viac líšiť od uvedeného, záleží vždy na konkrétne použitém tranzistore, avšak nie je to na závalu. Najprv zistíme za pomoci vlnomera, na akej frekvencii kmitá oscilátor vstupnej jednotky. Ladiace napätie nastavíme potenciometrom ladenia P2 na maximum - 3 V, väzobnú cievku vlnomera umiestnime do tesnej blízkosti cievky oscilátora L4 a nájdeme, kde kmitá oscilátor. Jemným rozťahovaním závitov cievky L4 nastavíme oscilátor tak, aby kmital na frekvencii zhruba 120 MHz. Pre istotu ešte skontrolujeme, kde kmitá oscilátor pri minimálnom ladiacom napätí, malo by to byť zhruba 96 MHz. Je dobré, ak cievku oscilátora L4 zatlmíme proti mechanickej rezonancii, čím zabránime „mikrofoničnosti“. Použijeme na to malý hranolček z molitanu, 4x4x10 mm, ktorý vložíme do vnútra cievky. Potom na vstup prijímača pripojíme vf generátor a do medzifrekvenčného zosilňovača pripojíme S-meter presne tak, ako pri zladovaní mf ladených obvodov. Vf generátor naladíme zhruba na 102 MHz a úroveň jeho signálu nastavíme na maximum. Pomalým preladovaním prijímača potenciometrom lade-



Zapojenie mf zosilňovača - pripojenie mf generátora a S-metra pri zladovaní



Zapojenie vstupnej jednotky - meracie body a pripojenie vf generátora a vlnomera

## Prijímač s pomerovým detektorom

Hlavným zámerom bolo navrhnuť také zapojenie, ktoré by sa zvlášť hodilo pre prenosné prijímače, napájané výhradne len z batérií. Popisované zapojenie sa preto vyznačuje malým kludovým a prevádzkovým odberom prúdu, a samozrejme, primerane dobrými prijímovými vlastnosťami. Návrh zapojenia takéhoto prijímača si však vyžaduje trochu iný prístup k riešeniu jednotlivých obvodov v prijímači. Preto nakoniec bola zvolená celotranzistorová koncepcia zapojenia. Ide o superhet, vstupná jednotka je ladená tromi ladenými obvodmi, preládovanie zabezpečujú, ako je to bežné, varikapky, vf predzosilňovač a zmiešavač sú osadené tetródami MOSFE. Pre dosiahnutie lepšej stability bol použitý samostatný oscilátor, mf zosilňovač je trojstupňový a na detekciu sa používa pomerový detektor. Medzifrekvenca je trochu netradične 6,5 MHz, nf zosilňovač v obvode spätnej väzby obsahuje korekčný člen pre zdôraznenie nízkych a vysokých tónov a zapojenie stabilizátora ladiaceho napätia bolo doplnené obvodom automatického doladovania frekvencie, čím sa dosiahlo podstatne lepšej stálosti naladenia prijímanej stanice. Na napájanie prijímača sa hodia štyri valcové články R20 s celkovým napätím 6 V.

### Popis prijímača

Signál z antény sa privádza cez kondenzátor C1 na odbočku vstupného ladeného obvodu, tvoreného cievkou L1 a varikapmi D1, D4. Z druhej odbočky cievky L1 sa signál potom privádza na vf predzosilňovač, ten je osadený tetródou MOSFE, tranzistor T1. Jeho pracovný bod určujú rezistor R2 (predpätie riadiacej elektródy G1/prúd  $I_{DS}$ ) a pomer odporov rezistorov R3 a R4 (predpätie riadiacej elektródy G2,

$U_{DS}=5$  V  $U_{G1}=-0,3$  V,  $U_{G2}=4$  V). Rezistor R5, zapojený v kolektore tranzistora T1, zlepšuje stabilitu zapojenia. Zosilnený signál sa z kolektoru ďalej vedie cez kondenzátor C5 na odbočku druhého ladeného obvodu - cievka L2 a varikapky D2, D5, a potom na zmiešavač, osadený taktiež tetródou MOSFE, tranzistor T2. Jeho pracovný bod určujú R9 (predpätie G1) a pomer odporov R7 a R8 (predpätie G2,  $U_{DS}=5$  V,  $U_{G1}=-0,2$  V,  $U_{G2}=0,3$  V). Vf vstupný signál sa privádza na G1 a oscilátorový na G2, v obvode kolektoru tranzistora T2 je zapojený prvý mf ladený obvod, cievka L4 a kondenzátor C9. Tranzistor T3 pracuje ako oscilátor v zapojení so spoločnou bázou ( $U_{CE}=5$  V,  $I_C=0,35$  mA), potrebná spätná väzba je realizovaná kondenzátormi C13 a C14. Oscilačný obvod tvorí cievka L3, varikapky D3, D6 a kondenzátor C12, ten zabezpečuje súbeh oscilátoru so vstupnými ladenými obvodmi pri preládovaní. Diódy D7 a D8 vhodne tepelne kompenzujú zapojenie. Medzifrekvenčný zosilňovač je trojstupňový. Prvý stupeň je osadený dvoma tranzistormi, T4 v zapojení so spoločným emitorom ( $U_{CE}=3,5$  V,  $I_C=1,2$  mA), jeho pracovný bod je daný R16 a R18, R17 zlepšuje stabilitu zapojenia, a T5, zapojený ako emitorový sledovač ( $U_{CE}=4,4$  V,  $I_C=0,6$  mA) kvôli vhodnému prispôbeniu ku keramickému filteru F1 (6,5 MHz). Za keramickým filterom nasleduje druhý stupeň, osadený tranzistormi T6 a T7 - tie sú zapojené obdobne ako tranzistory T4 a T5, tranzistor T6 v zapojení so spoločným emitorom, jeho pracovný bod určujú R22 a R24, a tranzistor T7, zapojený ako emitorový sledovač. Tretí stupeň tvorí tranzistor T8, ktorý pracuje ako zosilňovač-omiedzo-vač, je zapojený so spoločnou bázou s vhodne nastaveným pracovným bodom pre omiedzovanie ( $U_{CE}=2,6$  V,  $I_C=1,2$  mA). Jeho pracovný bod je daný pomerom R28 a R29,

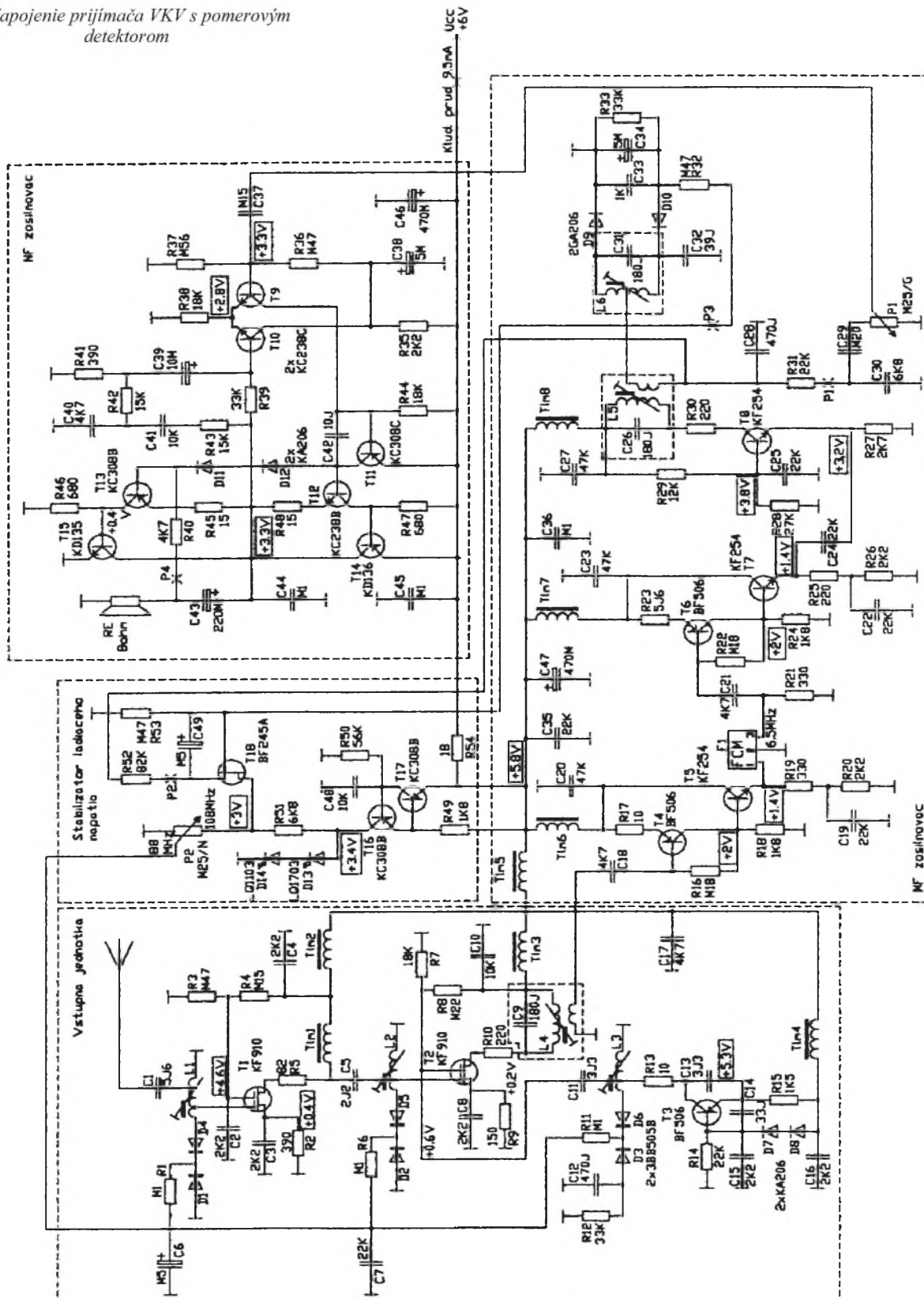
nia P2 by sme mali zachytiť signál z vf generátora, ktorý sa prejaví ako hluché miesto. Prijímač totiž v tomto štádiu zladovania vykazuje medzi stanicami už značný šum a na S-metri výchylkou ručky meracieho prístroja. Pomalým rozťahovaním závitov sa snažíme cievky L1 a L2 doladiť na maximálnu výchylku ručky meracieho prístroja. Ak ide ručička „za roh“, znížime úroveň signálu z vf generátora. Potom ešte vf generátor preladíme na 94 MHz a cievky L1 a L2 ešte jemne doladíme. Vzhľadom na to, že vo vstupnej jednotke na doladovanie chýbajú kapacitné trimre (daň za jednoduchosť), je naladenie cievok L1 a L2 vec kompromisu. Nakoniec samozrejme vyskúšame prijímač s pripojenou prútovou anténou, asi 80 cm, S-meter odpojíme. Rozhodne by sme mali zachytiť všetky bežne prijímateľné stanice, popr. môžeme ešte jemne doladiť cievky L1 a L2 na niektoré zo slabších staníc na minimálny šum v prijíme, ale asi to už nebude nutné. Citlivosť popisovaného prijímača je pomerne značná, čo potvrdili aj praktické porovnávacie skúšky s obdobnými komerčne vyrábanými prijímačmi tejto triedy.

ktoré určujú veľkosť omedzeného napätia, a rezistorom zapojeným v emitore, R27. V kolektore tranzistoru T8 je nesymetrický pomerový detektor, ktorý je tvorený ladenými obvodmi L5, C26 a L6, C31 a detekčnými diódami D9 a D10. Z detektora sa ďalej detekovaný signál vedie ako nf na potenciometer P1, regulátor hlasitosti a na vstup nf zosilňovača.

Nf zosilňovač je osadený 7 tranzistormi. Vstupný obvod nf zosilňovača je riešený ako diferenciálny, tranzistory T9 a T10, nf signál sa privádza do báze tranzistoru T9 a spätnoväzbový signál do báze tranzistoru T10. Tranzistor T11 pracuje ako rozkmitový stupeň, zapojený so spoločným emitorom, tranzistory T12 a T13 sú budiace. Diódy D11 a D12 vytvárajú vhodné predpätie pre budiace tranzistory a zároveň zapojenie tepelne kompenzujú. Tranzistory T14 a T15 sú koncové a pracujú bez kludového prúdu. Zosilnenie nf zosilňovača je dané pomerom R39 a R41, ale v oblasti stredného akustického pásma je upravené korekčnými členmi RC - rezistory R42 a R43 a kondenzátory C40 a C41. Kondenzátory C42 a C44 zabráňujú rozkmitaniu sa nf zosilňovača v nadakustickej oblasti a vzniku záznejov.

V prijímači sú na ladenie použité varikapky a preto zapojenie obsahuje aj stabilizátor ladiaceho napätia, doplnený o obvod automatického doladovania frekvencie (ADK). Ako stabilizačný prvok sú použité LED, diódy D13 a D14, ktoré sú napájané zdrojom konštantného prúdu ( $I_{LED}=0,35$  mA), tvoreným tranzistormi T14 a T15. V obvode ADK je JFET tranzistor T16, ktorý je zapojený ako premenný odpor, riadiace napätie sa získava z pomerového detektora. Veľkosť ladiaceho napätia sa reguluje potenciometrom P2, ktorý slúži na ladenie.





## Konštrukcia prijímača

### Prevedenie vstupnej jednotky

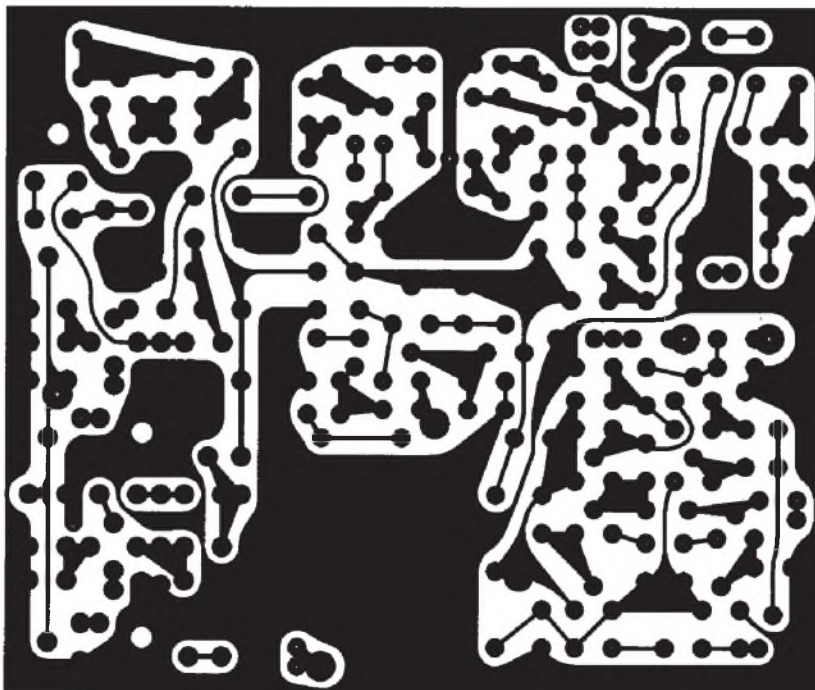
Prijímač je postavený na jednostranne plátovanej doske s plošnými spojmi 9x11 cm. Ak máme dosku vyrobenú, najprv urobíme krytovanie vstupnej jednotky. Použijeme na to tenký pocínovaný plech. Potom sa môžeme pustiť do výroby cievok vstupnej jednotky. Do dosky s plošnými spojmi najprv osadíme kostičky, ktoré boli použité z OMF z produkcie TESLA Orava. Na trn vhodného priemeru navinieme cievky

L1, L2 a L3, tie nakoniec nastrčíme na kostičky. Na odbočky cievok môžeme pripojiť príslušné súčiastky, kondenzátory C1, C5, C11 a rezistory R5 a R13.

Potom sa pustíme do výroby mf ladebných obvodov. Na ich výrobu boli použité kostičky aj spolu s hliníkovými krytmi. Najprv navinieme cievku L4, presne podľa nákresu a pripojíme kondenzátor C9. Ladený obvod zakrytujeme hliníkovým krytom a ešte pred osadením do dosky s plošnými spojmi ho predladíme za pomoci mf generátoru 6,5 MHz. Potom

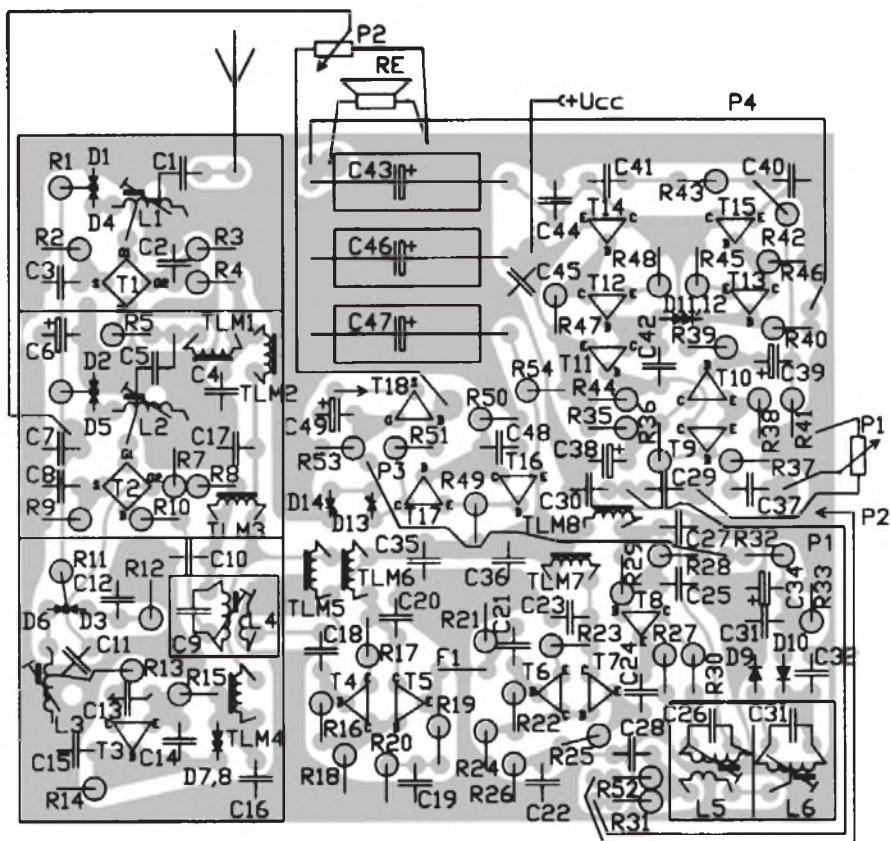
navinieme cievky pomerového detektoru. Cievka L5 sa navíja rovnako ako L4. Cievka L6 má bifilárne vinutie, to vinieme tak, že vinieme obidve vinutia spolu súčasne a nakoniec prepojíme začiatok prvého vinutia s koncom druhého.

Ladené obvody pomerového detektoru po zakrytovaní ešte pred osadením do dosky s plošnými spojmi predladíme, čím si podstatne uľahčíme oživovanie prijímača. Po osadení všetkých súčiastok (ešte pred osadením tranzistorov T1 a T2) je dobré zakryť súčiastky pomerového detekto-



Doska s plošnými spoji přijímače

R20, R26, R35	2.2 kΩ
R21	330 Ω
R22	0.18 MΩ
R23	5.6 Ω
R24	1.8 kΩ
R25, R30	220 Ω
R27	2.7 kΩ
R28	27 kΩ
R29	12 kΩ
R31	22 kΩ
R32, R36, R53	0.47 MΩ
R33	33 kΩ
R34	-
R37	0.56 MΩ
R38	18 kΩ
R39	33 kΩ
R40	4.7 kΩ
R41	390 Ω
R42, R43	15 kΩ
R44	18 kΩ
R45	100 Ω
R46	1.5 kΩ
R47	4.7 kΩ
R48	18 Ω
R49	1.8 kΩ
R50	56 kΩ
R51	6.8 kΩ
R52	82 kΩ



#### Kondenzátory

C1	5.6 pF, TK 656
C2, C3, C4, C8	2.2 nF, TK 744
C5	2.2 pF, TK 656
C6	150 nF, TK 782
C7	22 nF, TK 744
C9	180 pF, TK 754
C10	10 nF, TK 744
C11, C13	3.3 pF, TK 656
C12	470 pF, TK 774
C14	33 pF, TK 754
C15, C16	2.2 nF, TK 744
C17, C18, C21	4.7 nF, TK 744
C19, C22	22 nF, TK 744
C20, C23, C27	47 nF, TK 783
C24, C25	22 nF, TK 744
C26	180 pF, TK 754
C28	470 pF, TK 774
C29	150 nF, TK 782
C30	6.8 nF, TK 744
C31	180 pF, TK 754
C32	39 pF, TK 754
C33	1 nF, TK 744
C34, C38	4.7 μF/63 V, ISKRA
C35	22 nF, TK 744
C36	100 nF, TK 783
C37	150 nF, TK 782
C39	10 μF/40 V, ISKRA
C40	4.7 nF, TK 744
C41	10 nF, TK 744
C42	10 pF, TK 754
C43	220 μF/10 V, TF 007
C44, C45	100 nF, TK 783
C46, C47	470 μF/10 V, TF 007
C48	10 nF, TK 744
C49	470 nF/100 V, ISKRA

#### Potenciometre

P1	0.25 kΩ/G, TP 160
P2	0.25 kΩ/N, TP 280

#### Keramické filtre

F1	6.5 MHz
----	---------

#### Polovodičové součástky

T1	KF910
T2	KF910
T3	BF506

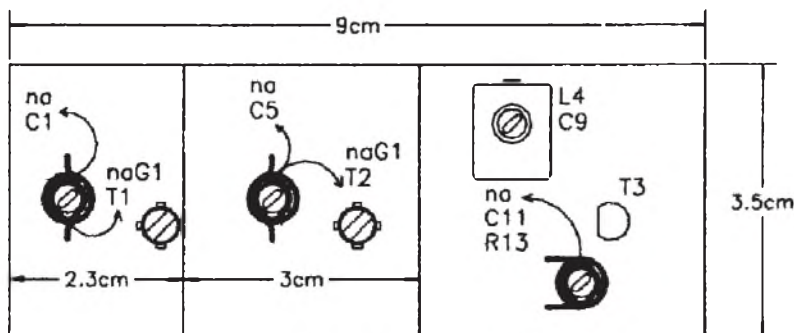
ru, diódy D9, D10, rezistory R32, R33 a kondenzátory C32, C33 a C34. Ako posledné osadzujeme tranzistory T1 a T2.

#### Rozpiska použitých součástek

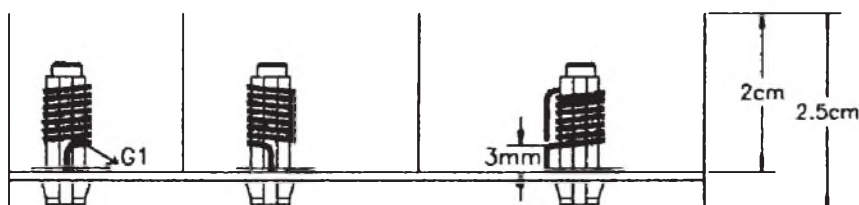
Rezistory (TR 212 apod., 0,125 W)

R1	100 kΩ	R7	18 kΩ
R2	390 Ω	R8	0.22 MΩ
R3	0.47 MΩ	R9	150 Ω
R4	0.15 MΩ	R10	220 Ω
R5	82 Ω	R11	100 kΩ
R6	100 kΩ	R12	33 kΩ
		R13	10 Ω
		R14	22 kΩ
		R15	1.5 kΩ
		R16	0.18 kΩ
		R17	10 Ω
		R18	1.8 kΩ
		R19	330 Ω

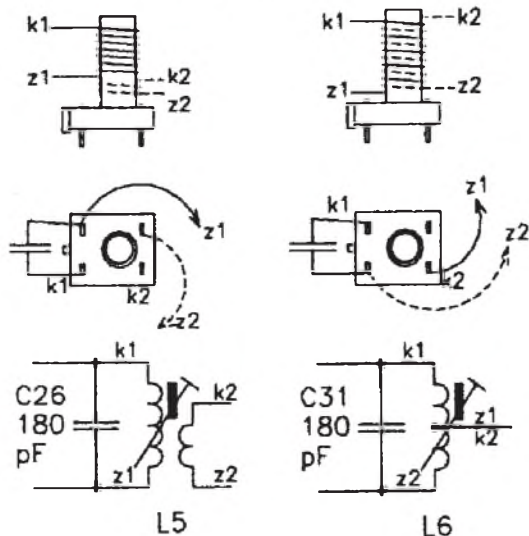




Prevedenie vstupnej jednotky



T4	BF506, $\beta = 60$
T5	KF254
T6	BF506, $\beta = 60$
T7	KF254
T8	KF254
T9	KC238C
T10	KC238C
T11	KC308C
T12	KC238B
T13	KC308B
T14	KD136
T15	KD135
T16	KC308B
T17	KC308B
T18	BF245A
D1 až D3	3-KB205B pár.
D4 až D6	3-KB205B pár.
D7	KA206
D8	KA206
D9 a D10	2-GA206 pár.
D11	KA206
D12	KA206
D13	LQ1703
D14	LQ1103



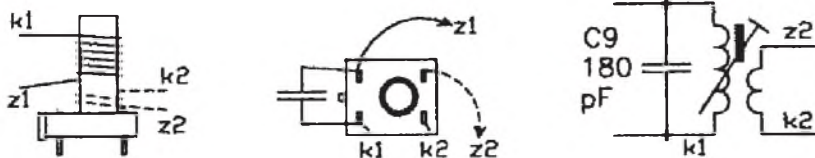
Prevedenie cievok pomerového detektoru

#### Nastavenie prijímača

Po vizuálnej kontrole osadenia dosky s plošnými spoji súčiastkami, či náhodou nedošlo k zámene nejakej súčiastky alebo ku skratu plošných spojov, prikróčíme k oživeniu prijímača. Po pripojení napájania skontrolujeme najprv kľudový odber, ten by mal byť asi 9 mA. Potom ešte zbežne skontrolujeme napätia v bodoch podľa schémy zapojenia. Nf zosilňovač nevyžaduje žiadne nastavovanie a mal by pracovať hneď po zapojení, to ostatné platí aj pre stabilizátor ladiaceho napätia. Potom sa pustíme do zlad'ovania V<sub>f</sub> obvodov. Na vstup mf zosilňovača, na bázu tranzistora T4 pripojíme mf generátor 6,5 MHz a na kondenzátor C33 v pomerovom detektore pripojíme voltmetr. Pokiaľ sme si mf ladené obvody predladili ešte pred ich osadením do dosky s plošnými

#### Údaje cievok

L1 1 + 3 1/2 + 2 závit na kostričke, pravotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm  
 L2 1 1/2 + 5 z na kostričke, ľavotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm  
 L3 2 + 4 z na kostričke, pravotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm  
 L4 34 a 6 z na kostričke s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm  
 L5 ako L4  
 L6 2x 16 závitov bifilárne na kostričke s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm  
 TLM1až TLM8 20 z na feritovej tyčinke o Ø 2x 15 mm, drôt 0,2 mm

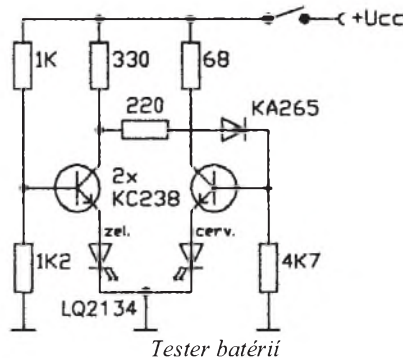


Prevedenie mf ladeného obvodu

spojmi, bude zlad'ovanie mf zosilňovača veľmi ľahké. Stačí doladiť jadrá cievok L4 až L6 na maximálnu výchylku ručky voltmetra, pripojeného na pomerový detektor. Doladenie cievok L5 a L6 bude treba zopárkrát opakovať, pretože sa navzájom ovplyvňujú. Veľkosť signálu z mf generátora volíme len takú, aby nedochádzalo k omedzovaniu v mf zosilňovači, pretože by sme potom nevedeli správne doladiť ladený obvod s cievkou L4.

Dalej potom vlnomerom zistíme, na akej frekvencii kmitá oscilátor vstupnej jednotky a jadrom cievky L3 ho doladíme tak, aby pri maximálnom ladiacom napätí 3 V kmital na 115 až 116 MHz. Môžeme ho ešte skontrolovať, na akej frekvencii pracuje pri minimálnom ladiacom napätí, malo by to byť zhruba asi 92 až 93 MHz. Nakoniec budeme zlad'ovať vstupné ladené obvody vo vstupnej jednotke. Na anténny vstup pripojíme V<sub>f</sub> generátor a na kondenzátor C33 v pomerovom detektore opäť pripojíme voltmetr. V<sub>f</sub> generátor naladíme na signál asi 102 MHz a preladiť prijímača (potenciometrom P2) sa ho pokúsime zachytiť. Keď ho zachytíme, tak cievky L1 a L2 doladíme jadrmi na maximálnu výchylku voltmetra. Potom V<sub>f</sub> generátor preladiť asi na 94 MHz a doladenie cievok L1 a L2 ešte jemne poopravíme. Naladenie cievok L1 a L2 je trochu kompromisné, pretože z dôvodu jednoduchosti zapojenia boli vynechané kapacitné trimre pre dolad'ovanie ladených obvodov. Po tom, čo už máme prijímač zladený, pripojíme na vstup prúťovú anténu dĺžky asi 80 až 90 cm a rozhodne by sme mali zachytiť všetky vysieláče, ktoré sú v dosahu. Pri bežnej posluchovej hlasitosti pri použití reproduktora s impedanciou 16 Ω by spotreba prúdu nemala presahovať veľmi cez 25 mA. Praktické skúšky pri prevádzke z batérií potvrdili ich predpokladanú dlhú životnosť. Pri bežnom posluhu bola životnosť jednej sady batérií až štyri mesiace, ak sa použijú moderné alkalické typy, dá sa predpokladať ešte vyššia.

Nakoľko je prijímač určený predovšetkým pre napájanie z batérií, je vhodné ho vybaviť aj testerom batérií. Na obrázku je zapojenie jednoduchého testera, na indikáciu sa používa dvojfarebná dióda LED, zelený systém LED indikuje vhodnosť testovaných článkov. Pokles napätia pod 4,7 V



Tester batérií

je indikovaný postupným prechodom zo zelenej na červenú a pri napätí 4,5 V už svieti čisto červený systém, ktorý indikuje úplnú vyčerpanosť článkov a potrebu ich výmeny.

## Prijímač so synchrodetektorom

Predchádzajúce dve zapojenia prijímačov sa skôr hodia pre miestny príjem staníc, ďalej popisovaný prijímač umožňuje príjem aj vzdialenejších staníc vysielajúcich na VKV, preto bolo zapojenie navrhované tak, aby vyhovelo vyšším nárokom na kvalitné spracovanie prijímaného signálu. Zapojenie sa inak hodí pre použitie v „kufrikových“ prijímačoch (napríklad na chatu) s kombinovaným napájaním z batérií a zo siete. Tak ako aj v predchádzajúcom zapojení, tak aj v tomto bola použitá celotranzistorová koncepcia zapojenia. Ako tradične, jedná sa o superhet. Vstupná jednotka je tentokrát ladená štyrmi ladenými obvodmi, medzi vŕ predzosilňovačom a zmiešavačom je použitá indukčne viazaná pásmová priepust. Na ladenie boli použité varikapy; vŕ zosilňovač a zmiešavač sú osadené tetródami MOSFE; oscilátor je použitý samostatný. Mf zosilňovač je trojstupňový, s posledným stupňom pracujúcim ako omedzovač a na detekciu bol použitý pre svoje dobré vlastnosti synchrodetektor. V nf časti je prijímač vybavený korekčným zosilňovačom pre reguláciu výšok a basov v reprodukcii, koncový zosilňovač je bežného tranzistorového prevedenia. Prijímač pre napájanie vstupnej jednotky, mf zosilňovača a korekčného zosilňovača používa stabilizované napätie, čo umožnilo dosiahnuť vysokej stability, hlavne pri napájaní z batérií. Na napájanie môžeme použiť buď batérie s napätím 9 V, alebo sieťový napájač na 230 V.

### Popis prijímača

Signál z antény sa privádza cez kondenzátor C1 na odbočku vstupného ladeného obvodu, tvoreného cievkou L1 a varikapmi D1, D2. Z druhej odbočky cievky L1 sa signál potom privádza na vŕ predzosilňovač, ten je osadený tetródou MOSFE, tranzistor T1. Jeho pracovný bod určujú rezistory R2 a R3 (predpätie G1 / prúd  $I_{DS}$ :  $U_{DS} = 5\text{ V}$ ,  $U_{G1} = -0,3\text{ V}$ ,  $U_{G2} = 4\text{ V}$ ). Rezistor R4, zapojený v kolektore tranzistora T1, zlepšuje stabilitu zapojenia. Zosilnený signál sa z kolektoru ďalej potom vedie cez kondenzátor C5 na odbočku druhého ladeného obvodu - primárnu stranu pásmovej priepuste, cievka L2 a varikapy D3, D4. Sekundárnu stranu pásmovej priepuste tvorí ladený obvod, cievka L3 a varikapy D5 a D6. Z odbočky cievky L3 sa potom signál privádza na zmiešavač, ten je tiež osadený tetródou MOSFE, tranzistor T2. Jeho pracovný bod určujú rezistory R9 a R10 (predpätie G2) a R11 (predpätie G1;  $U_{DS} = 5\text{ V}$ ,  $U_{G1} = -0,15\text{ V}$ ,  $U_{G2} = 0,3\text{ V}$ ). Vŕ vstupný signál sa privádza na elektródu G1 a oscilátorový na G2 T2. V obvode kolektoru tranzistora T2 je zapojený prvý mf ladený obvod, MF1 a kondenzátor C14. Tranzistor T3 pracuje ako oscilátor v zapojení so spoločnou bázou ( $U_{CE} = 4,5\text{ V}$ ,  $I_C = 0,5\text{ mA}$ ) a potrebná spätná väzba je prevedená kondenzátormi C18 a C19. Oscilačný obvod

tvorí cievka L4, varikapy D7, D8 a kondenzátor C16. Ten zabezpečuje súbeh oscilátoru so vstupnými ladenými obvodmi pri preladovaní. Diódy D9 a D10 vhodne tepelne kompenzujú zapojenie oscilátoru.

Na vstupe mf zosilňovača je zapojený druhý mf ladený obvod MF2, ktorý spolu s ladeným obvodom MF1 tvorí pásmovú priepust'. Prvý stupeň medzifrekvenčného zosilňovača je osadený dvoma tranzistorami; T4 v zapojení so spoločným emitorom ( $U_{CE} = 3,2\text{ V}$ ,  $I_C = 1,5\text{ mA}$ ), jeho pracovný bod je daný rezistormi R18 a R19, R20 zlepšuje stabilitu zapojenia, a T5, zapojený ako emitorový sledovač ( $U_{CE} = 3,8\text{ V}$ ,  $I_C = 0,6\text{ mA}$ ) kvôli vhodnému prispôsobeniu ku keramickému filtru F1, 10,7 MHz. Za keramickým filtrom nasleduje druhý stupeň medzifrekvenčného zosilňovača, ktorý je prevedený tak isto ako prvý stupeň. Je osadený dvoma tranzistorami; T6 v zapojení so spoločným emitorom, jeho pracovný bod je daný R24 a R25, R26 zlepšuje stabilitu zapojenia, a T7, zapojený ako emitorový sledovač. Tretí stupeň medzifrekvenčného zosilňovača tvorí dvojica tranzistorov T8 a T9 v kaskádovom zapojení. Pracovný bod bol zvolený tak (T8 -  $U_{CE} = 2\text{ V}$ , T9 -  $U_{CE} = 2,5\text{ V}$ ,  $I_C = 1,5\text{ mA}$ ), aby tento stupeň pracoval ako zosilňovač - omedzovač, pretože nasledujúci synchrodetektor vyžaduje k správnej činnosti dobre obmedzený signál. Pracovný bod je daný rezistormi R31 a R32, určujú napätie  $U_{CE}$ , a R30, ktorý určuje prúd tečúci kolektorom tranzistorov T8 a T9. V kolektore tranzistoru T9 je zapojený tretí mf ladený obvod MF3, na ktorý je cez kapacitný delič (kondenzátory C32 a C33) naviazaný synchronizovaný oscilátor, tranzistor T10 ( $U_{CE} = 4,7\text{ V}$ ,  $I_C = 1\text{ mA}$ ). V kolektore tranzistoru T10 je zapojený ladený obvod oscilátoru  $L_{OSC}$  C36, jeho rezonančná frekvencia je 2,14 MHz, tj. päťna medzifrekvencie. Spätná väzba oscilátoru je zvolená pomerne voľná, aby sa oscilátor ľahko synchronizoval a vedie sa z odbočky ladeného obvodu  $L_{OSC}$  cez kondenzátor C35 do emitoru tranzistoru T10.

Na vlastnú detekciu signálu je použitý fázový diskriminátor, ladený obvod  $L_{DET}$ , C39, diódy D11 a D12. Demodulovaný signál sa potom privádza na nf predzosilňovač s veľkým vstupným odporom, tranzistor T11, jeho pracovný bod je upravený rezistorom R41 ( $U_{DS} = 2,6\text{ V}$ ,  $I_{DS} = 0,5\text{ mA}$ ). Kondenzátor C41 zapojený v kolektore tranzistoru zabezpečuje potrebnú korekciu demodulovaného signálu - deefázu. Za nf predzosilňovačom nasleduje korekčný zosilňovač, tranzistor T12 v zapojení so spoločným emitorom ( $U_{CE} = 3,2\text{ V}$ ,  $I_C = 0,5\text{ mA}$ ). Frekvenčne závislé prvky Baxandallového zapojenia sa nachádzajú v obvode zápornej spätnej väzby zosilňovača, potenciometrom P5 sa regulujú basy, potenciometrom P6 výšky. Za korekčným zosilňovačom potom nasleduje regulátor hlasitosti, potenciometer P7, rezistory R51 a R52 a kondenzátory C54 a C55 zavádzajú v počiatočnej polovine odporovej dráhy potenciometra fyziologickú závislosť. Za reguláciou hlasitosti potom nasleduje koncový zosilňovač. Vstupný obvod je riešený ako diferenčný, tranzisto-

ry T13 a T14. Nf signál sa privádza do báze tranzistoru T13, záporná spätná väzba do báze tranzistoru T14. Tranzistor T15 pracuje v zapojení so spoločným emitorom a nachádza sa v rozkmitovom stupni, za ním nasleduje budiaci stupeň, tranzistory T16 a T17. Diódy D13 a D14 vytvárajú vhodné predpätie pre budiace tranzistory a zároveň zapojenie tepelne kompenzujú. Koncové tranzistory T18 a T19 pracujú bez kľudového prúdu.

Na napájanie vstupného dielu, mf zosilňovača a korekčného zosilňovača sa používa stabilizované napätie. Musí byť dostatočne stabilné, lebo sa používa aj na ladenie prijímača. Na ladenie slúži potenciometer P4. Na vytvorenie referenčného napätia je použitá Zenerova dióda D16, ktorá je napájaná zdrojom konštantného prúdu ( $I_Z = 0,5\text{ mA}$ ), tranzistory T21 a T22. Tranzistor T20 slúži na tepelnú kompenzáciu rozdielového zosilňovača - tranzistor T23, ktorý potom ovláda regulačný tranzistor T24. Na napájanie nf zosilňovača sa používa nestabilizované napätie, buď z batérií alebo z napájacieho zdroja, ktorý tvorí samostatný diel.

### Konštrukcia prijímača

Prijímač je postavený na jednostrannej doske s plošnými spojmi 10,5x18 cm. Ak už máme dosku vyrobenú, najprv urobíme krytovanie vstupnej jednotky a obvodu synchrodetektora a použijeme na to tenký pocínovaný plech, presne podľa nákresu. Vo vstupnej jednotke potom do dosky s plošnými spojmi osadíme kostryčky, ďalej na trn vhodného priemeru navinieme cievky L1 až L4 presne podľa rozpisu a nakoniec ich nastrčíme na kostryčky. Na odbočky cievok môžeme pripojiť príslušné súčiastky, kondenzátory C1, C5, C15 a rezistor R15. Ďalej navinieme mf ladené obvody (jedná sa o obdobné prevedenie popísané už v predchádzajúcom prijímači); pred osadením do dosky s plošnými spojmi ich zakrytujeme s hliníkovým krytom. Nakoniec navinieme ladené obvody synchrodetektora. Cievku  $L_{OSC}$  vinieme tak, že najprv navinieme 10 závitov, urobíme odbočku a potom zvyšných 60 závitov drôtu. Vinutie by malo byť vinuté krížovo, ale môžeme ju naviniť nadivoko. Cievku  $L_{DET}$  vinieme vo dvoch vrstvách, najprv navinieme 30 závitov tesne vedľa seba a potom pokračujeme v druhej vrstve späť, tj. zvyšných 30 závitov. Cievky synchrodetektora nekrytujeme.

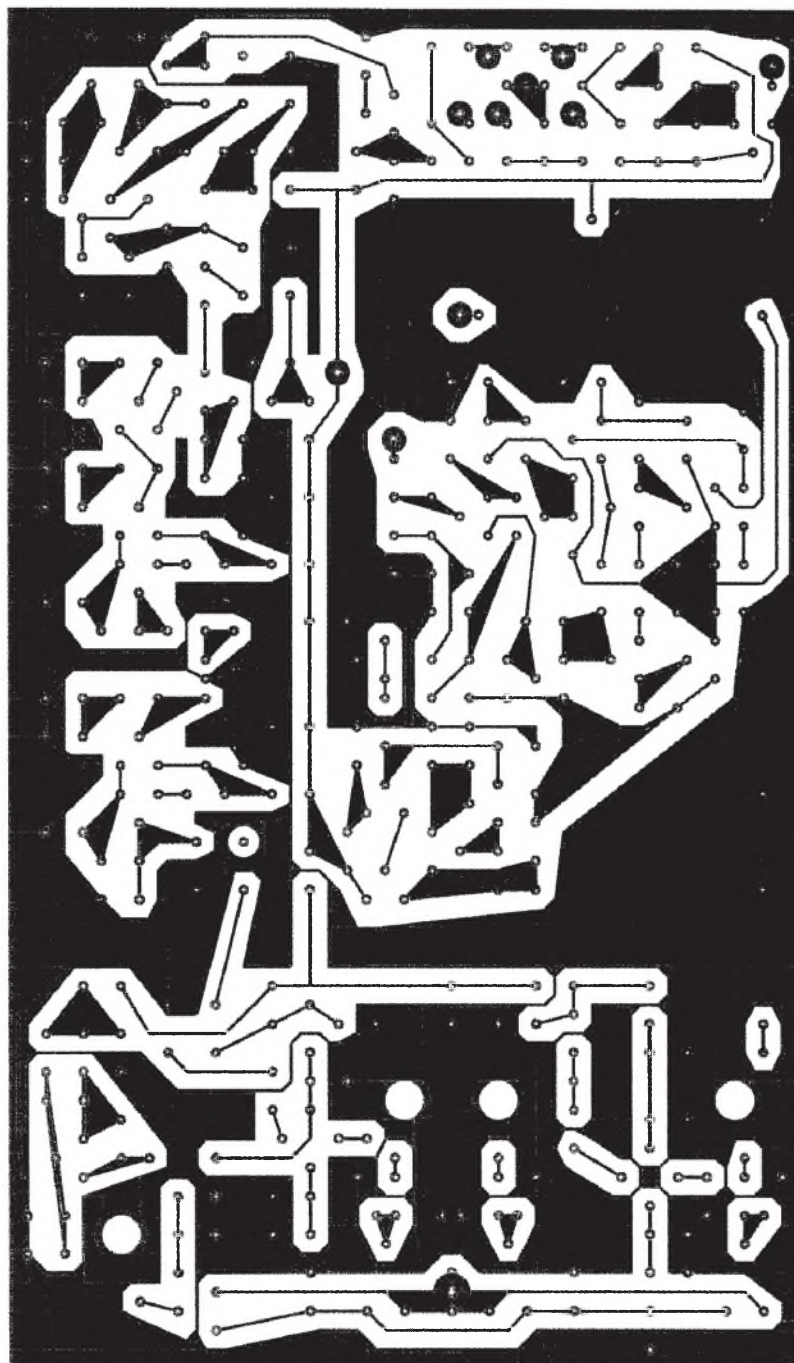
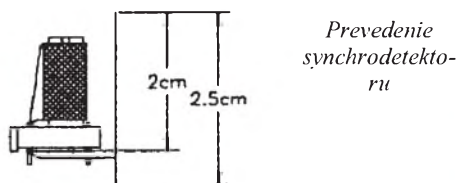
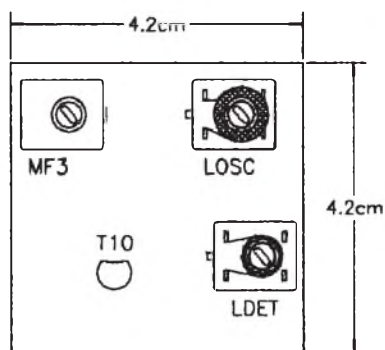
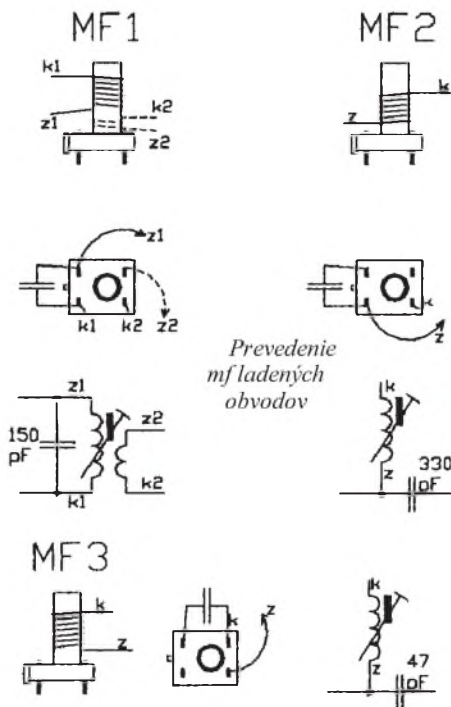
### Rozpiska použitých súčiastok

Rezistory (TR 212 apod., 0,125 W)

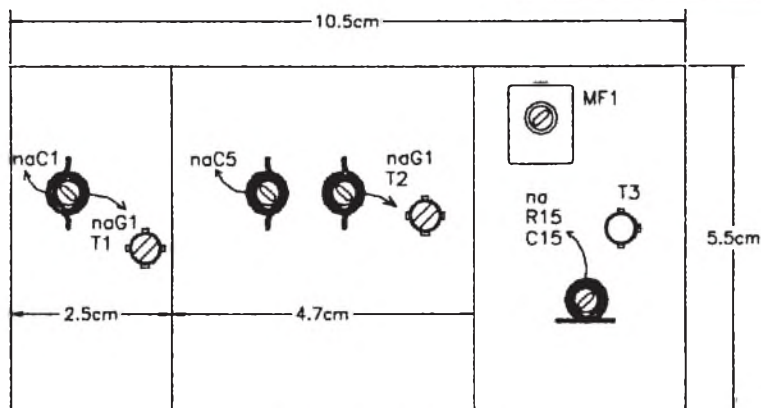
R1, R6, R7	100 kΩ
R2	0,39 MΩ
R3	0,12 MΩ
R4	82 Ω
R5	220 Ω
R8, R9	47 kΩ
R10	0,47 MΩ
R11	100 Ω
R12, R13	0,22 MΩ
R14	33 kΩ
R15	10 Ω
R16	27 kΩ
R17	1,2 kΩ
R18	0,12 MΩ
R19	1,5 kΩ



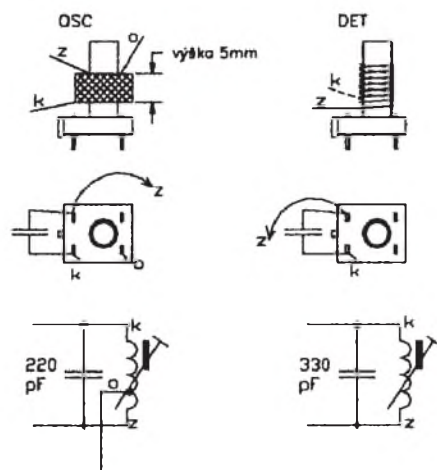
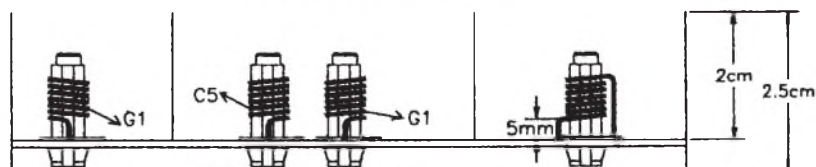




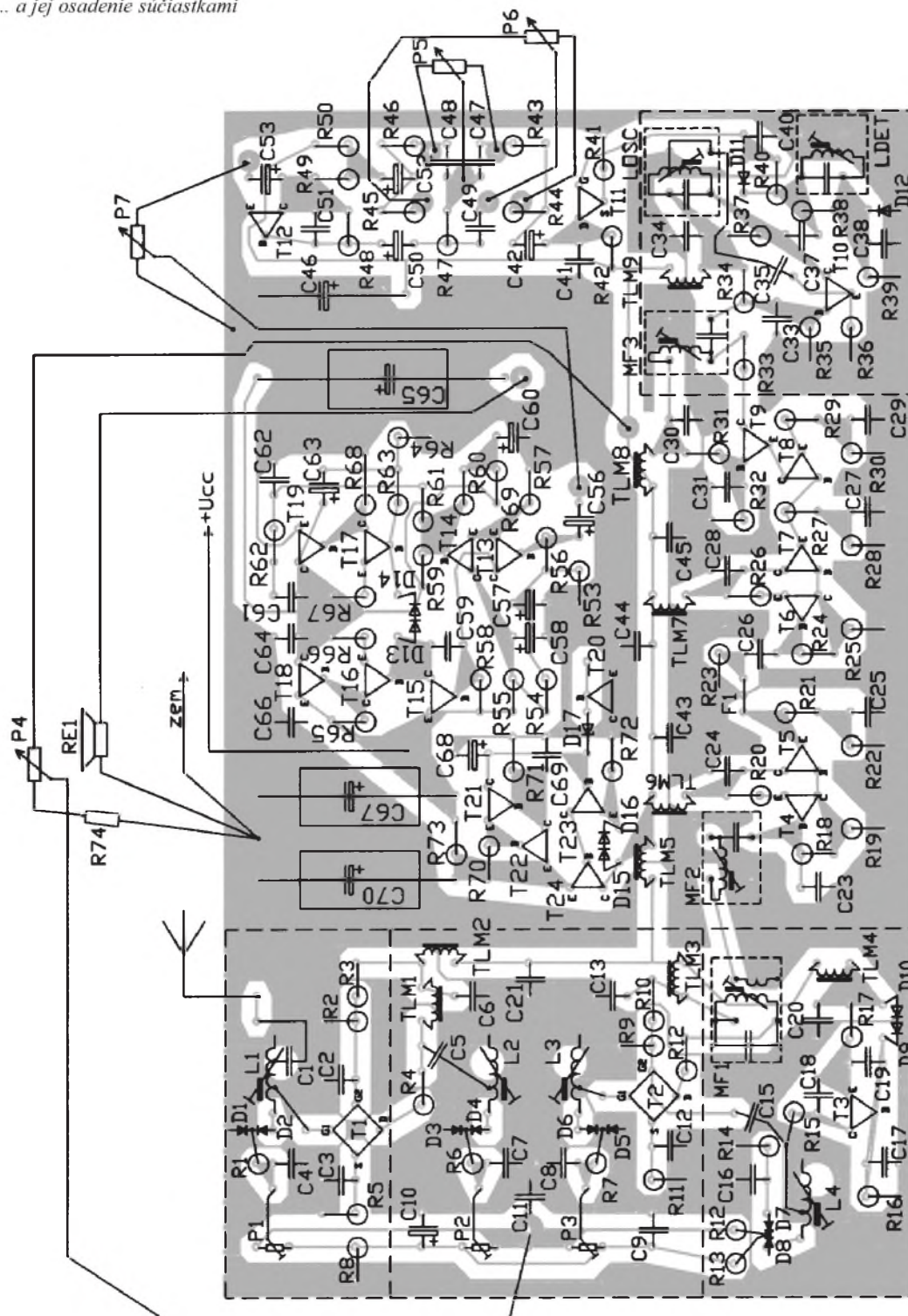
Doska s plošnými spoji ...



Prevedenie vstupnej jednotky







# Kondenzátory

C1	22 pF, TK 676	C19	33 pF, TK 754	C36	220 pF, TK 754	C55	220 nF, TC 205
C2, C3	2,2 nF, TK 744	C20	2,2 nF, TK 744	C37	22 pF, TK 754	C56, C57	2,2 µF/100 V, ISKRA
C4	1 nF, TK 724	C21	4,7 nF, TK 744	C38	22 pF, TK 754		
C5	22 pF, TK 754	C22, C23	330 pF, TK 754	C39	330 pF, TK 754	C58, C60	10 µF/40 V, ISKRA
C6	4,7 nF TK 744	C24	47 nF, TK 783	C40	47 pF, TK 754	C59	10 pF, TK 656
C7, C8	1 nF, TK 724	C25	22 nF, TK 744	C41	22 nF, TK 744	C61	10 nF, TK 744
C9	10 nF, TK 744	C26	4,7 nF, TK 744	C42	2,2 µF/100 V, ISKRA	C62	4,7 nF, TK 744
C10	470 nF/100 V, ISKRA	C27	22 nF, TK 744	C43	4,7 nF, TK 744	C63	10 µF/40 V, ISKRA
C11	10 nF, TK 744	C28	47 nF, TK 783	C44, C45	100 nF, TK 783	C64	100 nF, TK 783
C12	2,2 nF, TK 744	C29	22 nF, TK 74	C46	100 µF/10 V, TF 007	C65	1000 µF/16 V, TF 008
C13	4,7 nF, TK 744	C30	47 nF, TK 783	C47, C48	47 nF, TK 783	C66	100 nF, TK 783
C14	150 pF, TK 754	C31	22 nF, TK 744	C49	1 nF, TK 724	C67	470 µF/16 V, TF 008
C15	3,3 pF, TK 656	C32	47 pF, TK 754	C50	2,2 µF/100 V, ISKRA	C68	47 µF/16 V, ISKRA
C16	100 pF, TK 754	C33	220 pF, TK 754	C51	22 pF, TK 754	C69	10 nF, TK 744
C17	2,2 nF, TK 744	C34	47 nF, TK 783	C52, C53	2,2 µF/100 V, ISKRA	C70	470 µF/16 V, TF 008
C18	3,3 pF, TK 656	C35	10 nF, TK 744	C54	2,2 nF, TGL5155		

## Polovodičové súčiastky

T1	KF907
T2	KF907
T3	BF479
T4	BF479, $\beta = 60$
T5	KF254
T6	BF479, $\beta = 60$
T7	KF254
T8	KF254
T9	KF254
T10	KF254
T11	BF245A
T12	KC238B
T13	KC238C
T14	KC238C
T15	KC308C
T16	KC238B
T18	KD136
T19	KD135
T20	KC238A
T21	KC308B
T22	KC308B
T23	KC238B
T24	KD136
D1až D8	2x 4-KB205B
D9	KA206
D10	KA206
D11 a D12	2-GA206
D13	KA206
D14	KA206
D15	KA206
D16	KA206
D17	KZ141
T17	KC308B

## Údaje cievok

L1	1 3/4 + 2 1/2 + 2 1/4 závitů na kostričce, ľavotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm
L2	1 3/4 + 4 3/4 z na kostričce, pravotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm
L3	1 1/4 + 5 1/4 z na kostričce, pravotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm
L4	3 1/2 + 2 1/2 z na kostričce, ľavotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm
MF1	16 a 3 z na kostričke s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm
MF2	14 z na kostričke s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm
MF3	33 z na kostričke s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm
LOSC	60+10 z na kostričke, vinuté nadivoko, s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm
LDET	60 z na kostričke vinuté vo dvoch vrstvách, s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm
TLM1 až TLM9	20 z na feritovej tyčinke Ø 2x 15 mm, drôt 0,2 mm

## Nastavenie prijímača

Po vizuálnej kontrole osadenia dosky s plošnými spojmi súčiastkami, či náhodou nedošlo k zámene nejakej súčiastky alebo k skratu medzi plošnými spojmi, prikrôčime k oživeniu prijímača. Po pripojení napájania, napätie 9 V, skontrolujeme najprv ľudový odber, ten by mal byť asi 18 mA, potom zbežne skontrolujeme napätia v bodoch podľa schémy zapojenia. Nf zosilňovač a ani stabilizátor napätia nevyžadujú nastavovanie a mali by pracovať hneď po prvom pripojení. Z vf obvodov ako prvý nastavujeme synchrodetektor. Najprv nastavíme frekvenciu kmitania oscilátora, najlepšie čítačom, ktorý pripojíme do emitora tranzistoru T10 a jadrom cievky  $L_{OSC}$  nastavíme jeho frekvenciu na 2,14 MHz. Potom si pripojíme voltmeter na kondenzátor C40 a jadrom cievky  $L_{DET}$  fázového diskriminátora nastavíme na kondenzátore napätie 0 V. Ešte zkontrolujeme správnu funkciu, jemné odladenie cievky  $L_{OSC}$  by sa malo prejavovať zmenou napätia na kondenzátore C40 rovnako na obidve strany. Ďalej naladíme ladené obvody mf zosilňovača. Mf generátor 10,7 MHz pripojíme na sekundárnu stranu vinutia ladeného obvodu MF1 a vf milivoltmeter (S-meter) pripojíme na kolektor tranzistoru T4. Jadrami cievok MF1 a MF2 doladíme ladené obvody na maximálnu výchylku ručky meracieho prístroja. Ladený obvod MF3 doladíme tak, že úroveň signálu z mf generátoru nastavíme na takú úroveň, aby demodulovaný nf signál obsahoval zreteľný šum. Jadrom cievky MF3 potom doladíme obvod tak, aby šum v nf signáli poklesol na minimum.

Potom sa môžeme pustiť do zladenia vstupnej jednotky. Najprv naladíme oscilátor. Vlnometrom zistíme, na akej frekvencii kmitá, a jadrom cievky L4 ho doladíme tak, aby pri

maximálnom ladiacom napätí kmital asi na 119 MHz. Ešte skontrolujeme frekvenciu pri minimálnom ladiacom napätí - mala by byť asi 96 MHz.

Potom pripojíme na anténny vstup vf generátor a do mf zosilňovača na výstup keramického filtra F1 pripojíme vf milivoltmeter. Vf generátor naladíme na 102 MHz a pomalým preladvaním prijímača potenciometrom P4 sa pokúsime zachytiť jeho signál. Ak ho zachytíme, tak potom trimrami P1 až P3 doladíme ladené obvody vo vstupnej jednotke na maximálnu výchylku ručky meracieho prístroja vf milivoltmetra. Potom preladvíme vf generátor na 94 MHz a jadrami cievok L1 až L3 tak isto doladíme ladené obvody na maximálnu výchylku. Ladenie pri frekvenciách 102 a 94 MHz opakujeme aspoň 3 až 4krát. Potom môžeme na vstup pripojiť anténu a prijímač vyskúšať.

Praktické skúšky len potvrdili dobré príjmové vlastnosti tohto prijímača, ktoré sú výrazne lepšie oproti väčšine komerčne vyrábaných prijímačov obdobného použitia.

## Schéma zapojenia napájacieho zdroja

Pretože je dosť pravdepodobné, že prijímač bude väčšinou napájaný zo siete, uvedieme si tu aj zapojenie vhodného napájacieho zdroja. Jedná sa o bežné zapojenie, sieťový transformátor je použitý EI 16x20, 8 VA, primárne vinutie 230 V, sekundárne vinutie 10 V, 0,7 A. Striedavé napätie je usmernené diodovým mostíkom, diódy KY131, na filtráciu napätia je použitý kondenzátor o kapacite 1000  $\mu F$ . Pri bežnej prevádzke by na ňom malo byť napätie asi 12 až 13 V. Toto napätie je stabilizované jednoduchým dvojtranzistorovým stabilizátorom na napätie 9 V. Tranzistor KD136 je dobré vybaviť malým chladiacim krídielkom z hliníkového plechu hrúbky 0,5 mm, rozmerov asi 3x 4 cm.

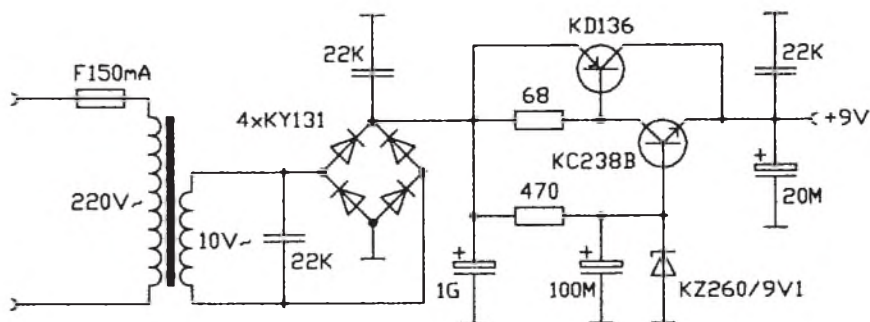


Schéma zapojenia napájacieho zdroja



## Stereofónny prijímač

Vzhľadom na to, že v súčasnosti prakticky všetky rozhlasové stanice na VKV vysielajú stereofónne, tak si ďalej popíšeme jednoduchý stereofónny prijímač, vhodný pre príjem miestnych rozhlasových staníc. Ide o superhet: vstupná jednotka je ladená tromi ladenými obvodmi; na ladenie boli použité varikapy; vf zosilňovač a zmiešavač sú osadené tetródami MOSFE; oscilátor je použitý samostatný. Mf zosilňovač je bežného prevedenia, dvojstupňový s keramickým filtrom a integrovaným obvodom A220D. Za mf zosilňovačom je ďalej zapojený stereofónny dekóder, osadený integrovaným obvodom A290D. V nf časti prijímač obsahuje obvody korekcií, regulácie výšok a basov v reprodukcii. K tomuto účelu bol použitý dvojité operačný zosilňovač MA1458 a ako zosilňovač výkonu integrovaný obvod A2000V, ktorý obsahuje kompletný výkonový stereofónny zosilňovač. Na napájanie prijímača sa používa jednosmerné napätie 12 až 15 V.

### Popis prijímača

Signál z antény sa privádza cez kondenzátor C1 na odbočku vstupného ladeného obvodu, tvoreného cievkou L1 a varikapmi D1, D2. Z druhej odbočky cievky L1 sa signál potom privádza na vf predzosilňovač, ten je osadený tetródou MOSFE, tranzistor T1. Jeho pracovný bod určujú rezistory R3 (predpätie riadiacej elektródy G1 / prúd  $I_{DS}$ ) a pomer R4 a R5 (predpätie G2;  $U_{DS} = 7\text{ V}$ ,  $U_{G1} = -0,3\text{ V}$ ,  $U_{G2} = 4\text{ V}$ ). Rezistor R3 zapojený v kolektore tranzistora T1 zlepšuje stabilitu zapojenia. Zosilnený signál sa z kolektoru ďalej vedie cez kondenzátor C4 na odbočku druhého ladeného obvodu - cievka L2 a varikapy D3, D4 - a potom na zmiešavač, osadený taktiež tetródou MOSFE, tranzistor T2. Jeho pracovný bod určujú rezistory R7 a R8 (predpätie G2;  $U_{DS} = 7\text{ V}$ ,  $U_{G1} = 0\text{ V}$ ,  $U_{G2} = 0,35\text{ V}$ ). Vf vstupný signál sa privádza na G1 a oscilátorový na G2, v obvode kolektoru tranzistora T2 je zapojený prvý mf ladený obvod, cievka L4 a kondenzátor C7, ktorý tvorí primárnu časť mf pásmovej priepusti. Tranzistor T3 pracuje ako oscilátor v zapojení so spoločnou bázou ( $U_{CE} = 7\text{ V}$ ,  $I_C = 0,6\text{ mA}$ ). Spätná väzba preto, aby oscilátor kmital, je prevedená kondenzátormi C10 a C11. Oscilačný obvod tvorí cievka L3, varikapy D5, D6 a kondenzátor C9, ten zabezpečuje súbeh oscilátoru so vstupnými ladenými obvodmi pri prelaďovaní. Diódy D7 a D8 vhodne tepelne kompenzujú zapojenie oscilátoru. Medzifrekvenčný zosilňovač je dvojstupňový, na jeho vstupe sa nachádza sekundárna časť mf pásmovej priepusti, druhý mf ladený obvod - cievka L6 a dvojica kondenzátorov C18 a C19. Prvý mf stupeň je osadený dvoma tranzistormi. T4 je v zapojení so spoločným emitorom ( $U_{CE} = 3,5\text{ V}$ ,  $I_C = 1,8\text{ mA}$ ), jeho pracovný bod je daný rezistormi R17 a R18, R21 zlepšuje stabilitu zapojenia. T5 je zapojený ako emitorový sledovač ( $U_{CE} = 4,4\text{ V}$ ,  $I_C = 1\text{ mA}$ ) kvôli vhodnému prispôsobeniu ku keramickému filteru F1 (10,7 MHz). Za keramickým filtrom F1 nasleduje druhý

stupeň mf zosilňovača, ten je osadený integrovaným obvodom IO1 - A220D. Mf signál sa privádza na vstup IO1, na vývod 14, vstupná impedancia je upravená rezistorom R19, kondenzátory C22, C23 sú blokovicie. Fázovací obvod detektoru je tvorený ladeným obvodom L7, C24 a je pripojený medzi vývody 7 a 9 integrovaného obvodu. Demodulovaný nf signál je vyvedený na vývod 8. Nf signál sa potom ďalej vedie do stereofónneho dekódera, ten je osadený integrovaným obvodom IO2 - A290D. IO2 pracuje na princípe fázovej smyčky PLL a má v sebe integrované všetky potrebné obvody stereofónneho dekóderu.

Nf signál obsahujúci stereofónnu informáciu sa privádza na vstup IO2, vývod 2. Na vývode 4 a 5 je výstup už dekódovaného stereofónneho nf signálu. Kondenzátory C31 a C32 a rezistory R24 a R25 tvoria potrebnú deemfázu. Na vývod 6 sa pripája indikačná LED dióda D9, ta je zapojená v sérii s R26 a signalizuje zasynchronizovanie obvodu - stereo. Na vývode 14 sú pripojené súčiastky vnútorného oscilátoru 76 kHz, odporovým trimrom P3 sa nastavuje jeho frekvencia a na vývode 10 je k dispozícii signál 19 kHz pre nastavenie frekvencie oscilátora stereofónneho dekóderu. Zo stereofónneho dekódera sa nf signál ďalej vedie do obvodov korekcií - integrovaný obvod IO3, MA1458 - ten obsahuje dvojicu operačných zosilňovačov s vnútornou frekvenčnou kompenzáciou. Frekvenčne závislé prvky korekcií sa nachádzajú v obvodoch zápornej spätnej väzby operačných zosilňovačov; tandemovým potenciometrom P5 a P5' sa regulujú výšky, P6 a P6' basy. Kondenzátory C48 a C54 zlepšujú stabilitu zapojenia.

Na výstupe obvodov korekcií je zapojený tandemový potenciometer P7 a P7' regulácie hlasitosti. Za reguláciou hlasitosti je pripojený výkonový zosilňovač, integrovaný obvod IO4, A2000V, ten obsahuje dvojicu výkonových zosilňovačov 2x 5 W, vývody 1 a 5 sú vstupy nf zosilňovača, vývody 2 a 4 sú vstupy spätnej väzby. Cez oddelovacie kondenzátory C63 a C64 sú na ne pripojené odporové deliče, ktorými je nastavené zosilnenie koncového stupňa asi na 70 - rezistory R53, R54 a R56 a R57. Na vývody 8 a 10, výstupy výkonového zosilňovača, sú pripojené členy RC, ktoré zabraňujú zakmitávaniu zosilňovača - rezistory R55 a R58 a kondenzátory C67 a C68. Vývody 7 a 11 slúžia na pripojenie kondenzátorov C65 a C66 pre zavedenie spätnej väzby bootstrap, vývod 9 slúži na pripojenie napájania a musí byť v tesnej blízkosti blokován kondenzátorom C72, inak môže dochádzať k rozkmitaniu zosilňovača.

Na napájanie vf a nf obvodov prijímača a na ladenie sa používa napätie asi 7,8 V, ktoré je stabilizované jednoduchým tranzistorovým stabilizátorom - tranzistory T6 až T9 a diódy D10 až D12. Celý prijímač je potom napájaný jednosmerným napätím 12 alebo 15 V.

### Konstrukcia prijímača

Prijímač je postavený na jednostrannej doske s plošnými spojmi 9x20 cm. Ak už

máme dosku s plošnými spojmi vyrobenú, najprv urobíme krytovanie vstupnej jednotky. Použijeme na to tenký pocínovaný plech, krytovanie vyrobíme podľa nákresu. Ďalej osadíme kostričky vo vstupnej jednotke do dosky s plošnými spojmi a potom na trn vhodného priemeru navinieme cievky L1 až L3 podľa rozpisu, tie nakoniec nastrčíme na kostričky. Na odbočky cievok môžeme pripojiť príslušné súčiastky, kondenzátory C1, C4, C8 a rezistor R11. Potom navinieme mf ladené obvody, ich prevedenie sa v podstate nelíši od tých, čo sa použili v predchádzajúcich zapojeniach. Ladené obvody pred osadením do dosky s plošnými spojmi zakrývame s hliníkovým krytom. Osadíme postupne do dosky s plošnými spojmi ostatné súčiastky, integrovaný obvod IO4; výkonový zosilňovač musíme opatriť chladičom, stačí krídliko z hliníkového plechu 7x 4 cm o hrúbke 1 mm. Chladič by sme mali uzemniť do dosky s plošnými spojmi.

### Rozpiska použitých súčiastok

Rezistory (TR 112 atd., 0,125 W)

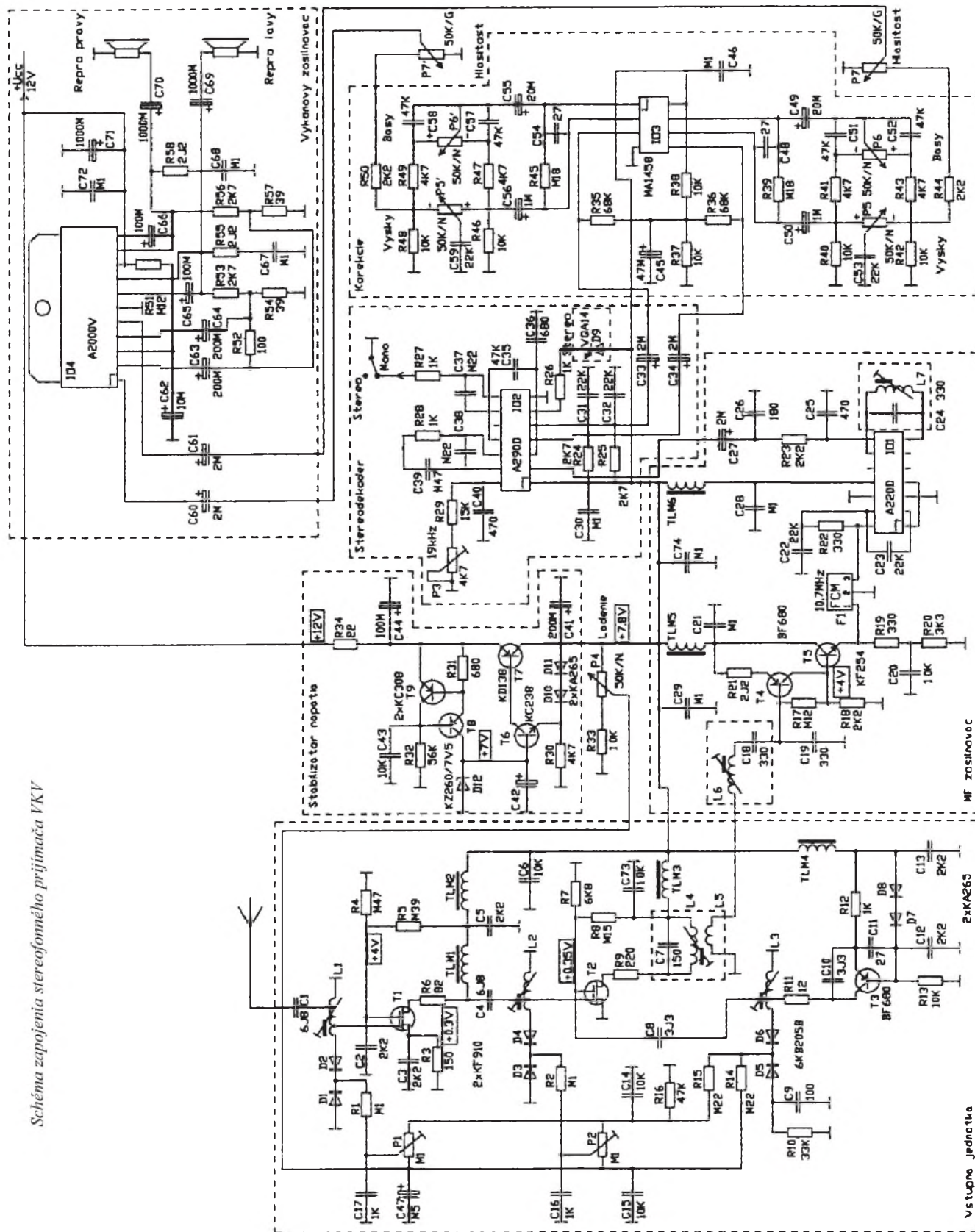
R1, R2	100 kΩ
R3	150 Ω
R4	0,47 MΩ
R5	0,39 MΩ
R6	82 Ω
R7	6,8 kΩ
R8	0,15 MΩ
R9	220 Ω
R10	33 kΩ
R11	12 Ω
R12	1 kΩ
R13	10 kΩ
R14, R15	0,22 MΩ
R16	47 kΩ
R17	0,12 MΩ
R18	2,2 kΩ
R19	330 Ω
R20	3,3 kΩ
R21	2,2 Ω
R22	330 Ω
R23	2,2 kΩ
R24, R25	2,7 kΩ
R26, R27, R28	1 kΩ
R29	15 kΩ
R30	4,7 kΩ
R31	680 Ω
R32	56 kΩ
R33	10 kΩ
R34	22 Ω
R35, R36	68 kΩ
R37, R38, R40	10 kΩ
R39	0,18 MΩ
R41, R43	4,7 kΩ
R42	10 kΩ
R44	2,2 kΩ
R45	0,18 MΩ
R46, R48	10 kΩ
R47, R49	4,7 kΩ
R50	2,2 kΩ
R51	0,12 MΩ
R52	100 Ω
R53	2,7 kΩ
R54	39 Ω
R55, R58	2,2Ω
R56	2,7 kΩ
R57	39 Ω

Potenciometre a trimre

P1, P2 100 kΩ, TP 008

P3 4,7 kΩ, TP 009

Schéma zapojenia stereofonného prijímača VKV



P4 50 kΩ/N, TP 280  
P5, P5 2x 50kΩ /N, TP 163  
P7 2x 50kΩ /G, TP 169

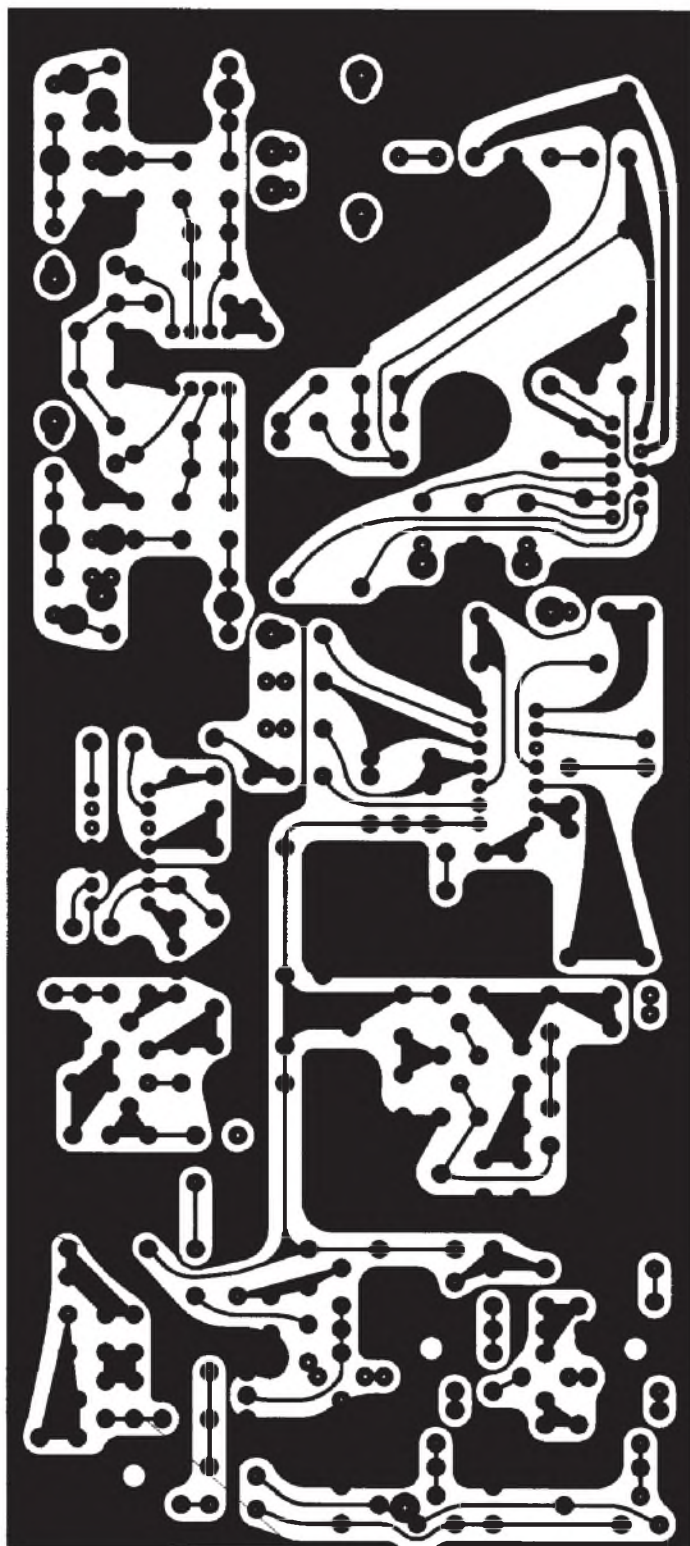
#### Kondenzátory

C1 6,8 pF, TK 656  
C2, C3 2,2 nF, TK 744  
C4 6,8 pF, TK 656  
C5 2,2 nF, TK 744  
C6 10 nF TK 744  
C7 150 pF, TK 754  
C8 3,3 pF TK 656

C9 100 pF, TK 754  
C10 3,3 pF, TK 656  
C11 27 pF, TK 754  
C12, C13 2,2 nF, TK 744  
C14, C15 10 nF, TK 744  
C16, C17 1 nF, TK 724  
C18, C19 330 pF, TGL5155  
C20, C22, C23 22 nF, TK744  
C21 100 nF, TK783  
C24 330 pF, TGL5155  
C25 470 pF, TGL5155

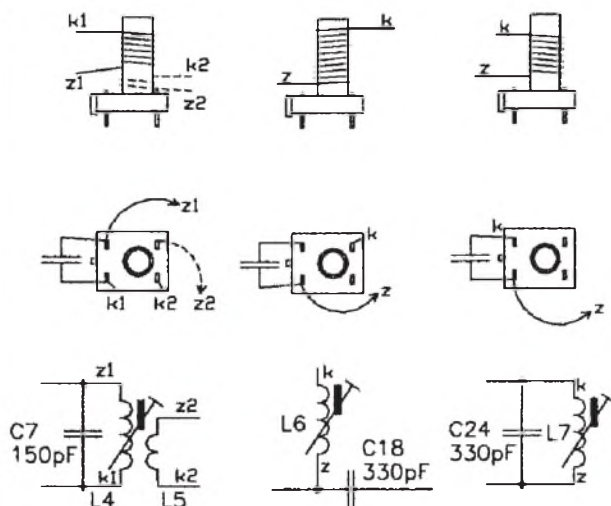
C26 180 pF, TGL5155  
C27 2,2 μF/100 V, ISKRA  
C28, C29, C30 100 nF, TK 783  
C31, C32 22 nF, TGL38159  
C33, C34 2,2 μF/100 V, ISKRA  
C35 47 nF, TGL38159  
C36 680 pF, TGL5155  
C37 220 nF, TC 205  
C39 470 nF, TC 205  
C40 470 pF, TGL5155  
C41 220 μF/25 V, TF 009





Doska s plošnými spojmi stereofónneho prijímača VKV...

C42	47 µF/16 V, ISKRA	C57, C58	47nF, TGL38159
C43	10 nF, TK 744	C59	22 nF, TGL38159
C44	100 µF/25 V, TF 009	C60, C61	2,2 µF/100 V, ISKRA
C45	47 µF/16 V, ISKRA	C62	10 µF/40 V, ISKRA
C46	100 nF, TK 783	C63, C64	220 µF/10 V, TF 007
C47	470 nF/100 V, ISKRA	C65, C66	100 µF/25 V, TF 009
C48	27 pF, TK 696	C67, C68	100 nF, TK 783
C49	22 µF/25 V, ISKRA	C69, C70, C71	1000 µF/16 V, TF 008
C50	1 µF/100 V, ISKRA	C72	100 nF, TK 783
C51, C52	47 nF, TGL38159		
C53	22 nF, TGL38159		
C54	27 pF, TK 696		
C55	22 µF/25 V, ISKRA		
C56	1 µF/100 V, ISKRA		



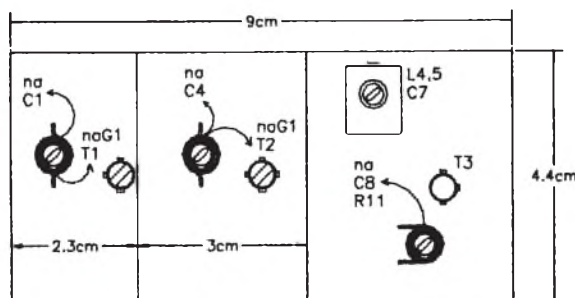
Prevedenie mŕladených obvodov

#### Polovodičové súčiastky

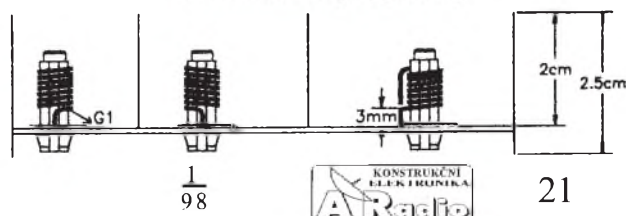
T1	KF910	IO3	MA1458
T2	KF910	IO4	A2000V
T3	BF479	D1 až D3	3-KB205B
T4	BF479, $\beta = 60$	D4 až D6	3-KB205B
T5	KF254	D7	KA206
T6	KC238B	D8	KA206
T7	KD136	D9	VQA14
T8	KC308B	D10	KA265
T9	KC308B	D11	KA265
IO1	A220D; TBA120S	D12	KZ260/7V5
IO2	A290D; MC1310P		

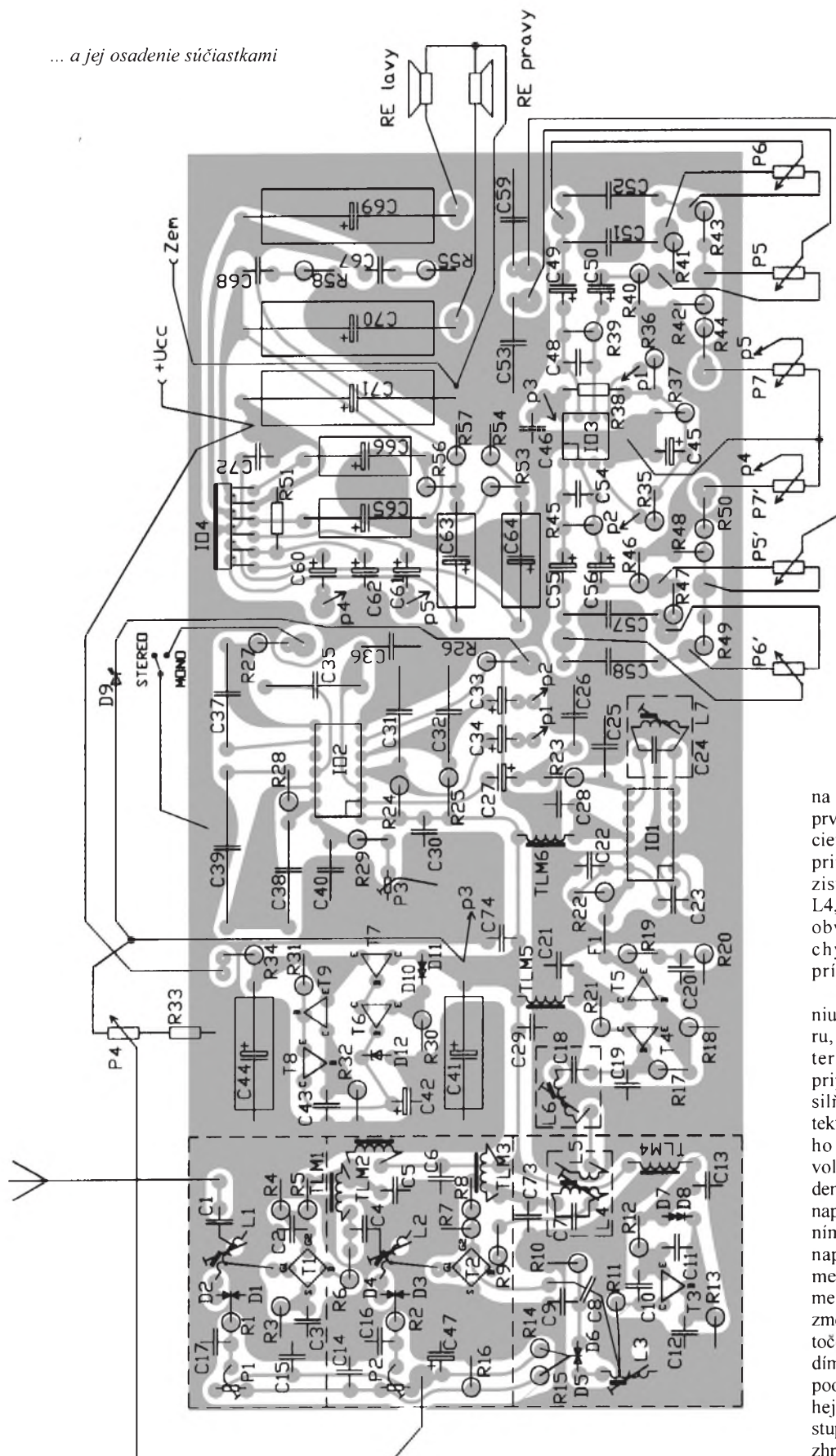
#### Údaje cievok

- L1 1 + 5 + 1 1/2 závitů na kostričce, pravotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm  
 L2 1 1/2 + 5 z na kostričce, ľavotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm  
 L3 4 + 2 z na kostričce, pravotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm  
 L4 15 z na kostričce s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm  
 L5 2 z spolu s L4, drôt 0,2 mm  
 L6 14 z na kostričce s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm  
 L7 9 závitův na kostričce s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm  
 TLM1 až TLM4 20 z na feritovej tyčinke Ø 2x 15 mm, drôt 0,2 mm  
 TLM5 a TLM6 90 mII



Prevedenie vstupnej jednotky





### Nastavenie prijímača

Po vizuálnej kontrole osadenia dosky s plošnými spojmi súčiastkami, či náhodou nedošlo k zámene nejakej súčiastky alebo k skratu medzi plošnými spojmi, prikrôčime k oživeniu prijímača. Po pripojení napájania, napätie 12 V, skontrolujeme najprv kľudový odber, ten by mal byť asi

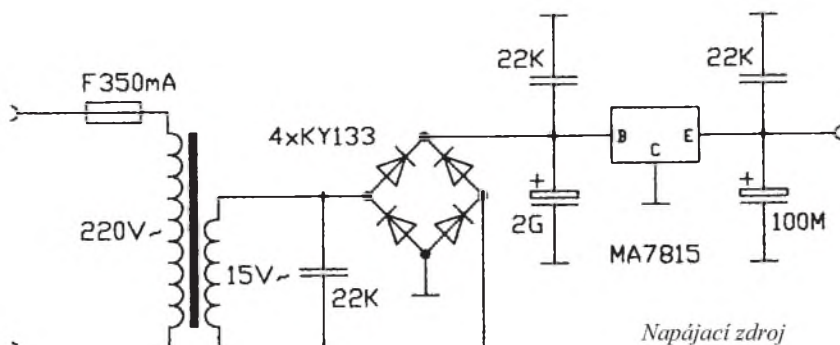
55 až 60 mA, potom ešte zbežne skontrolujeme napätia v bodoch podľa schémy zapojenia. V podstate nf zosilňovač, obvody korekcie a ani stabilizátor napätia nevyžadujú nastavovanie a mali by pracovať hneď po prvom pripojení. Ako prvé vf obvody zladíme ladené obvody mf zosilňovača. Mf generátor 10,7 MHz pripojíme

na sekundárnu stranu vinutia prvého mf ladeného obvodu, cievku L5 a vf milivoltmeter pripojíme na kolektor tranzistoru T4. Jadrami cievok L4, L5 a L6 doladíme ladené obvody na maximálnu výchylku ručky meracieho prístroja vf milivoltmetra.

Ďalej prikrôčime k zladeniu koincidenčného detektoru, odpojíme vf milivoltmeter, mf generátor necháme pripojený na vstupe mf zosilňovača. Na nf výstup detektoru, vývod 8 integrovaného obvodu IO1, pripojíme voltmeter - paralelne ku kondenzátoru C25. Bude na ňom napätie okolo 5 až 6 V, ladením jadra cievky L8 sa toto napätie bude meniť v rozmedzí asi  $\pm 0,5$  V. Vyhladáme oblasť, kde bude odozva zmeny napätia na zmenu pootočenía jadra najväčšia a doladíme ho tak, aby pri jemnom pootočení do jednej a aj druhej strany napätie na nf výstupe detektoru vykazovalo zhruba rovnakú zmenu.

Tým by sme mali prakticky zladenú mf časť prijímača. Potom sa môžeme pustiť do zladenía vstupnej jednotky. Najprv zladíme oscilátor. Vlnometrom zistíme, na akej frekvencii kmitá a jadrom cievky L3 ho doladíme tak, aby pri maximálnom ladiacom napätí kmital asi na 119 MHz. Ešte skontrolujeme frekvenciu pri minimálnom ladiacom napätí - mala by byť asi





96 MHz. Potom pripojíme na anténny vstup vf generátor a do mf zosilňovača na výstup keramického filtra F1 pripojíme vf milivoltmeter. Vf generátor naladíme na 102 MHz a pomalým preladovaním prijímača potenciometrom P4 sa pokúsime zachytiť jeho signál. Ak ho máme, tak potom trimrami P1 a P2 doladíme ladené obvody vo vstupnej jednotke na maximálnu výchylku ručky meracieho prístroja vf milivoltmetra. Potom preladiť vf generátor na 94 MHz a jadrami cievok L1 a L2 rov-

nako doladíme ladené obvody na maximálnu výchylku. Ladenie pri frekvenciách 102 a 94 MHz opakujeme aspoň 3 až 4krát. Teraz už môžeme na vstup pripojiť anténu, prijímač je dosť citlivý, takže určite zachytíme niektorú z miestnych rozhlasových staníc.

Ako posledný nastavíme stereofónny dekódér. Mali by sme si naladiť stanicu, o ktorej určite vieme, že vysiela stereofónne, a potom trimrom P3 nastavíme stereofónny dekódér tak, aby sa zasyndronizoval,

čo indikuje svojím rozsvietením LED D9. Popisovaný prijímač svojimi vlastnosťami určite uspokojí všetkých, ktorí potrebujú z nejakého dôvodu do domácnosti ďalší stereofónny prijímač a vyhovuje im aj jednoduchšie zapojenie.

Pretože popisovaný prijímač má už pomerne veľký odber prúdu (môže pri plnom vybudení zosilňovača dosiahnuť až 0,8 A), je vhodný prijímač napájať len zo siete 230 V a preto si ďalej popíšeme vhodný napájací zdroj. Ide o bežné zapojenie, sieťový transformátor je použitý EI25x25, primárne vinutie 230 V, sekundárne vinutie 16 V, 1,5 A. Striedavé napätie je usmernené diódovým mostíkom - diódy KY133, na filtráciu napätia je použitý kondenzátor s kapacitou 2000  $\mu$ F, pri bežnej prevádzke by na ňom malo byť napätie asi 19 až 21 V. Toto napätie je stabilizované integrovaným monolitickým stabilizátorom MA7815 na napätie 15 V. Stabilizátor musíme umiestniť na chladič, stačí pásik z hliníkového plechu hrúbky 1 mm o rozmeroch 4x 10 cm, konce môžeme zahnúť do tvaru U.

## Stereofónny prijímač do auta

Ďalej popisovaný prijímač bol pôvodne navrhnutý pre použitie v automobile, ale kľudne ho môžeme použiť napríklad aj do domáceho minisystému. Prijímač VKV za jazdy v aute má svoje špecifiká, vyznačuje sa veľkými zmenami intenzity signálu a kladie značné nároky na spracovanie signálu v prijímači, preto je aj jeho konštrukcia náročnejšia. Zapojenie je superhetové, vstupná jednotka je ladená štyrmi ladenými obvody. Na ladenie sú použité varikapty; medzi vf predzosilňovačom a zmiešavačom je použitá indukčne viazaná pásmová priepusť. Vf predzosilňovač a zmiešavač sú osadené tetródami MOSFE; oscilátor je použitý samostatný, navyše je do vf predzosilňovača zavedené AVC. Mf zosilňovač je trojstupňový, prvé dva stupne sú tranzistorové, posledný je osadený integrovaným obvodom A220D. Za mf zosilňovačom je ďalej zapojený stereofónny dekódér, osadený integrovaným obvodom A290D, na vstupe s filtrom - dolnou priepusťou - a automatickým prepínaním mono/stereo v závislosti od intenzity vstupného signálu. Prijímač ešte obsahuje obvody ADK pre zlepšenie stálosti naladenia. V nf časti, ktorá je popísaná len stručne, prijímač obsahuje obvody korekcií, reguláciu výšok a basov v reprodukcii - s dvojitým operačným zosilňovačom MA1458 - a stereofónny výkonový zosilňovač v mostíkovom zapojení 2x 6 W. Na napájanie prijímača sa používa jednosmerné napätie 10 až 15 V. Pre správne nastavenie tohto prijímača je už potrebné lepšie vybavenie dielne meracími prístrojmi a aj skúsenosti zo stavby VKV zariadení a preto je nevhodné pre menej skúsených.

### Popis prijímača

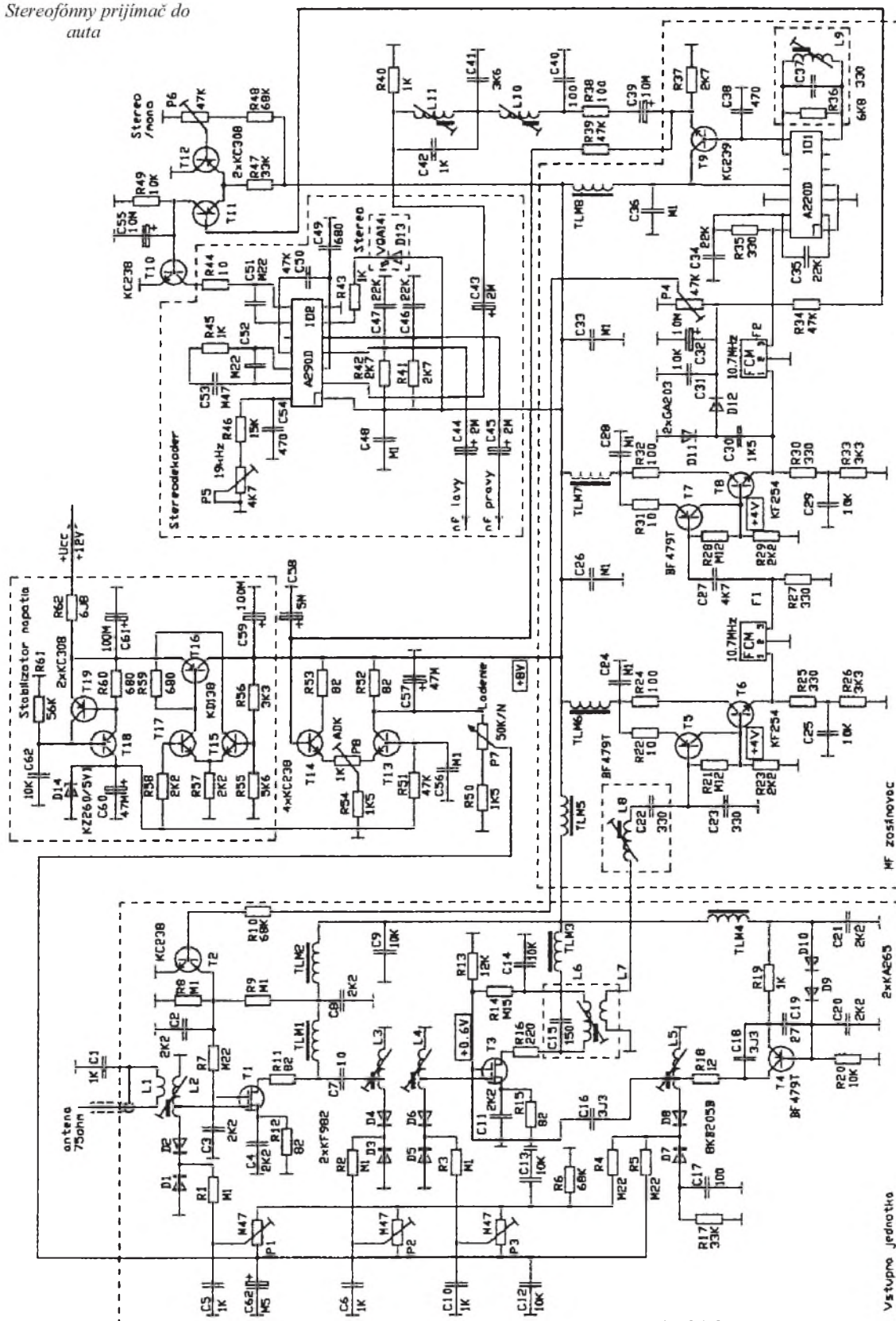
Signál z antény sa privádza na sekundárne vinutie, cievka L1, vstupného ladeného obvodu tvoreného cievkou L2 a varikapami D1, D2. Z odbočky cievky L2 sa

signál potom privádza na vf predzosilňovač, ten je osadený tetródou MOSFE, tranzistor T1. Jeho pracovný bod určujú rezistory R8 a R9 (predpätie riadiacej elektródy G2) a R12 (predpätie G1 / prúd  $I_{DS}$ ;  $U_{DS} = 7,5$  V,  $U_{G1} = -0,15$  V,  $U_{G2} = 4$  V). Rezistor R11 zapojený v kolektore tranzistora T1 zlepšuje stabilitu zapojenia. Zosilnený signál sa z kolektoru ďalej vedie cez kondenzátor C7 na odbočku druhého ladeného obvodu - primárnu stranu pásmovej priepuste, cievka L3 a varikapty D3, D4. Sekundárnu stranu pásmovej priepuste tvorí ladený obvod, cievka L4 a varikapty D5 a D6. Z odbočky cievky L4 sa signál privádza na zmiešavač, ten je tiež osadený tetródou MOSFE, tranzistor T3, jeho pracovný bod určujú rezistory R13 a R14 (predpätie G2) a R15 (predpätie G1;  $U_{DS} = 7,5$  V,  $U_{G1} = -0,1$  V,  $U_{G2} = 0,45$  V). Vf vstupný signál sa privádza na G1 a oscilátorový na G2. V obvode kolektoru tranzistora T2 je zapojený prvý mf ladený obvod, cievka L6 a kondenzátor C15. Tranzistor T4 pracuje ako oscilátor v zapojení so spoločnou bázou ( $U_{CE} = 7$  V,  $I_C = 0,6$  mA), oscilačný obvod tvorí cievka L5, varikapty D7, D8 a kondenzátor C17, ten zabezpečuje súbeh oscilátoru so vstupnými ladenými obvody pri preladovaní. Diódy D9 a D10 tepelne kompenzujú zapojenie oscilátoru. Na vstupe mf zosilňovača je zapojený druhý mf ladený obvod, cievka L8 a kondenzátory C22 a C23, ten spolu s prvým mf ladeným obvodom tvorí pásmovú priepusť. Prvý stupeň medzifrekvenčného zosilňovača je osadený dvoma tranzistormi, T5 v zapojení so spoločným emitorom ( $U_{CE} = 4$  V,  $I_C = 1,8$  mA), jeho pracovný bod je daný rezistormi R21 a R23 (R22 zlepšuje stabilitu zapojenia) a T5, zapojený ako emitorový sledovač ( $U_{CE} = 4,6$  V,  $I_C = 0,9$  mA) kvôli vhodnému prispôsobeniu ku keramickému filteru F1 (10,7 MHz). Za keramickým filtrom nasleduje druhý stupeň medzifrekvenčného zosilňovača; ten je prevedený tak isto

ako prvý stupeň, je osadený dvoma tranzistormi; T7 v zapojení so spoločným emitorom, jeho pracovný bod je daný R28 a R29 (R31 zlepšuje stabilitu zapojenia) a T8, zapojený ako emitorový sledovač. Z výstupu druhého mf stupňa sa signál potom ďalej vedie na zdvojovač napätia a keramický filter F2. Napätie usmernené zdvojovačom napätia - diódy D11 a D12 a kondenzátory C30 až C32 - sa používa na riadenie AVC a automatické prepínanie mono/stereo. Trimrom P4 sa nastavuje prah nasadenia AVC - pri dostatočnom vstupnom signále sa otvorí tranzistor T2 a ten reguluje predpätie G2 tranzistoru T1, čím sa dá zmenšiť zosilnenie asi o 20 dB. Za keramickým filtrom F2 potom nasleduje tretí stupeň mf zosilňovača, ten je osadený integrovaným obvodom IO1 - A220D.

Mf signál sa privádza na vstup IO1 na vývod 14, vstupná impedancia je upravená rezistorom R35, kondenzátory C34, C35 sú blokovacie. Fázovací obvod detektoru je tvorený ladeným obvodom, cievkou L9 a kondenzátorom C37 a je pripojený medzi vývody 7 a 9 integrovaného obvodu. Demodulovaný nf signál je vyvedený na vývod 8. Nf signál sa potom ďalej vedie cez emitorový sledovač, tranzistor T9, na dolnú priepusť, cievky L10 a L11 kondenzátory C40 až C42, rezistory R38 a R40. Úlohou dolnej priepuste je potlačiť signál nad 67 kHz, zlepšiť sa tak potlačenie rušivého „cvrlikania“ a aj sa o niečo zlepšiť odstup šumu.

Stereofónny dekódér je osadený integrovaným obvodom IO2 - A290D. Ten pracuje na princípe fázovej smyčky PLL a má v sebe integrované všetky potrebné obvody stereofónneho dekódéra. Nf signál, obsahujúci stereofónnu informáciu, sa privádza na vstup IO2, vývod 2, na vývode 4 a 5 je výstup už dekódovaného stereofónneho nf signálu. Kondenzátory C46 a C47 a rezistory R41 a R42 tvoria deemfázu, na vývod 6 sa pripája indikačná LED D9,



ktorá je zapojená v sérii s rezistorom R43, a signalizuje zasynchronizovanie obvodu stereo. Na vývode 14 sú pripojené súčiastky vnútorného oscilátoru 76 kHz, odporovým trimrom P5 sa nastavuje jeho frekvencia a na vývode 10 je k dispozícii signál 19 kHz pre nastavenie frekvencie oscilátora stereofónneho dekóderu. Stereofónny dekódér je ďalej vybavený automatickým prepínaním mono/stereo, tranzistory T11 a T12 spolu s rezistormi R47

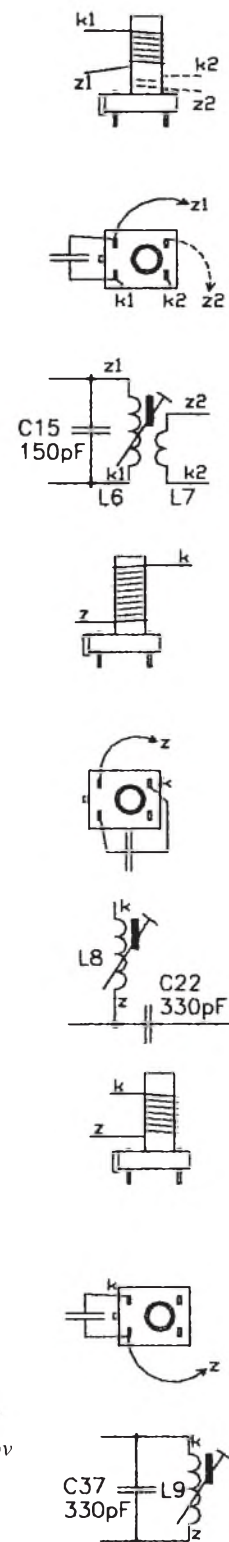
až R49 a trimrom P6 tvoria komparátor. Ak napätie zo zdvojovača, diódy D11 a D12, poklesne pod hodnotu nastavenú odporovým trimrom P6, otvorí sa tranzistor T10 a prepne stereofónny dekódér na monofónny režim.

Obvody prijímača sú napájané stabilizovaným napätím 8 V, stabilizátor je tranzistorový. Tranzistory T18 a T19 a rezistory R60 a R61 tvoria zdroj konštantného prúdu, ktorým sa napája Zenerova dióda

D14 - zdroj referenčného napätia, tranzistory T15 a T17 pracujú ako rozdielový zosilňovač a riadia regulačný tranzistor T16.

Prijímač ďalej obsahuje obvod automatického doladovania frekvencie (ADK). Jednosmerné napätie získané z koincidenčného demodulátoru z integrovaného obvodu IO1 sa privádza cez integračný člen, R39, C58 do rozdielového zosilňovača, tranzistory T13 a T14, R52 až R54 a trimmer P8, kde sa porovnáva s referenčným





Prevedenie mŕ  
ladených obvodov

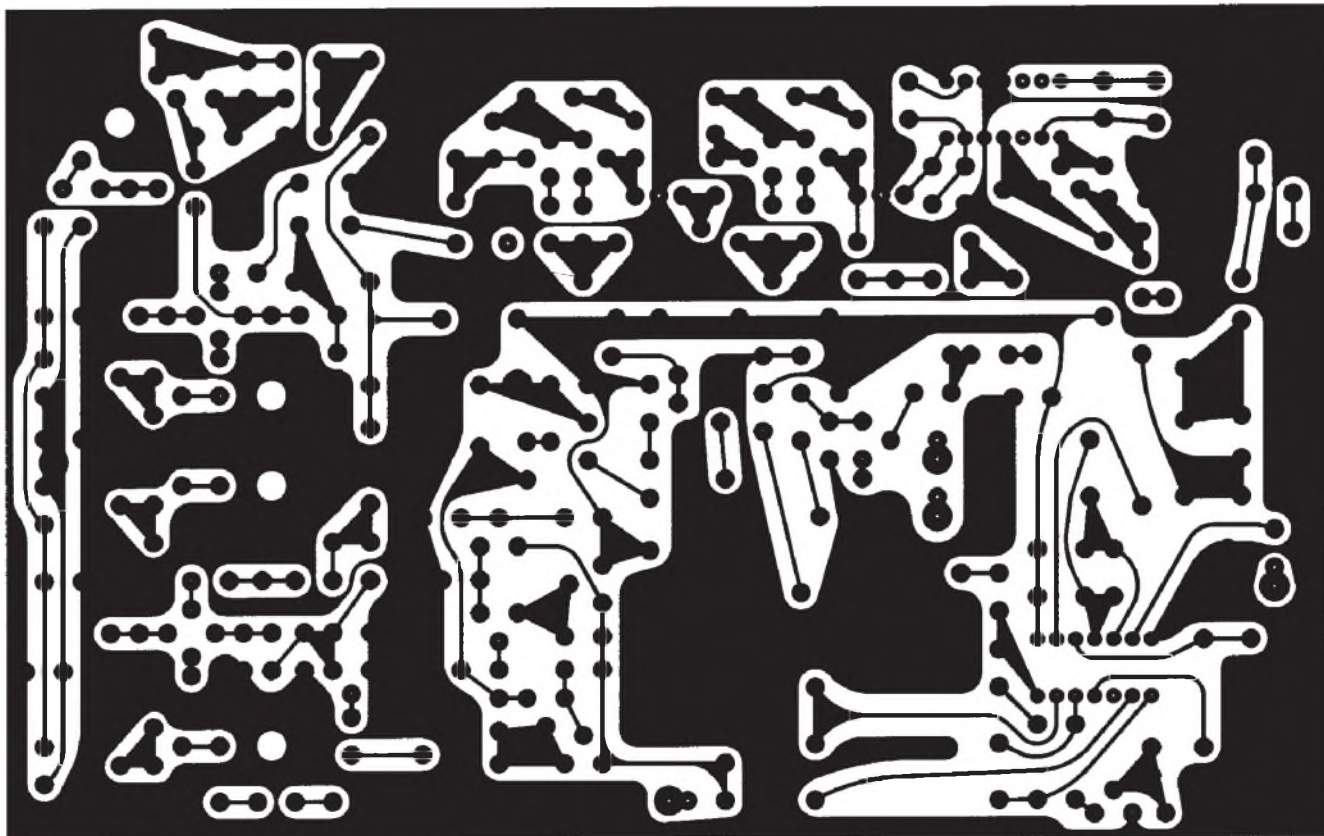
korekcií zapojených v späťnej väzbe operačných zosilňovačov MA1458. Za obvodmi korekcií potom nasledujú výkonové zosilňovače. Tie sú v mostíkovom - protitaktom zapojení, výkonová časť je tranzistorová. Koncové tranzistory boli použité KD333/KD334, budiace KC508/BC178, napäťový zosilňovač bol osadený operačným zosilňovačom s externou frekvenčnou kompenzáciou, MAA748. Napájanie výkonových zosilňovačov je istené tavnými poistkami 2A. Pokiaľ budeme prijímač používať v aute, tak je nutné ho vybaviť vstupno-výstupnými filterami v prívodoch k reproduktorm a v prívide napájania, ten navyiac musíme ešte istiť

Zo stereofónneho dekódera sa potom nf signál ďalej vedie do nf zosilňovača, ktorý tvorí samostatný celok. Vzhľadom k tomu, že hlavnou náplňou práce nie sú konštrukcie nf zosilňovačov ako takých, tak bude popísaný len veľmi stručne. Na vstupe nf zosilňovača sa nachádzajú regulátory hlasitosti. Z nich sa potom signál privádza na emitorové sledovače, tranzistory KC239 a ďalej pokračuje na obvody

čela  
1 cm

### Prevedenie cievky pre filter stereofón- neho dekóderu

tavnou pojistkou 4 A. Na napájanie prijímača potrebujeme napätie od 10 V do 18 V. Pri použití v minisystéme môžeme nízkoohodnotný zosilňovač po drobnej úprave odporov niektorých rezistorov potom napájať napätím 24 V, zdroj však musí byť tiež patrične prúdovo dimenzovaný.



*Doska s plošnými spoji přijímače  
VKV do auta*

#### Rozpiska použitých součástek

Rezistory (TR 296 nebo TR 191, 0,25 W)

R1, R2, R3, R8, R9 100 kΩ

R4, R5, R7 0,22 MΩ

R6, R10 68 kΩ

R11, R12, R15 82 Ω

R13 12 kΩ

R14 0,15 MΩ

R16 220 Ω

R17 33 kΩ

R18 12 Ω

R19 1 kΩ

R20 10 kΩ

R21 0,12 MΩ

R22 10 Ω

R23 2,2 kΩ

R24 100 Ω

R25 330 Ω

R26 3,3 kΩ

R27 330 Ω

R28 0,12 MΩ

R29 2,2 kΩ

R30 330 Ω

R31 10 Ω

R32 100 Ω

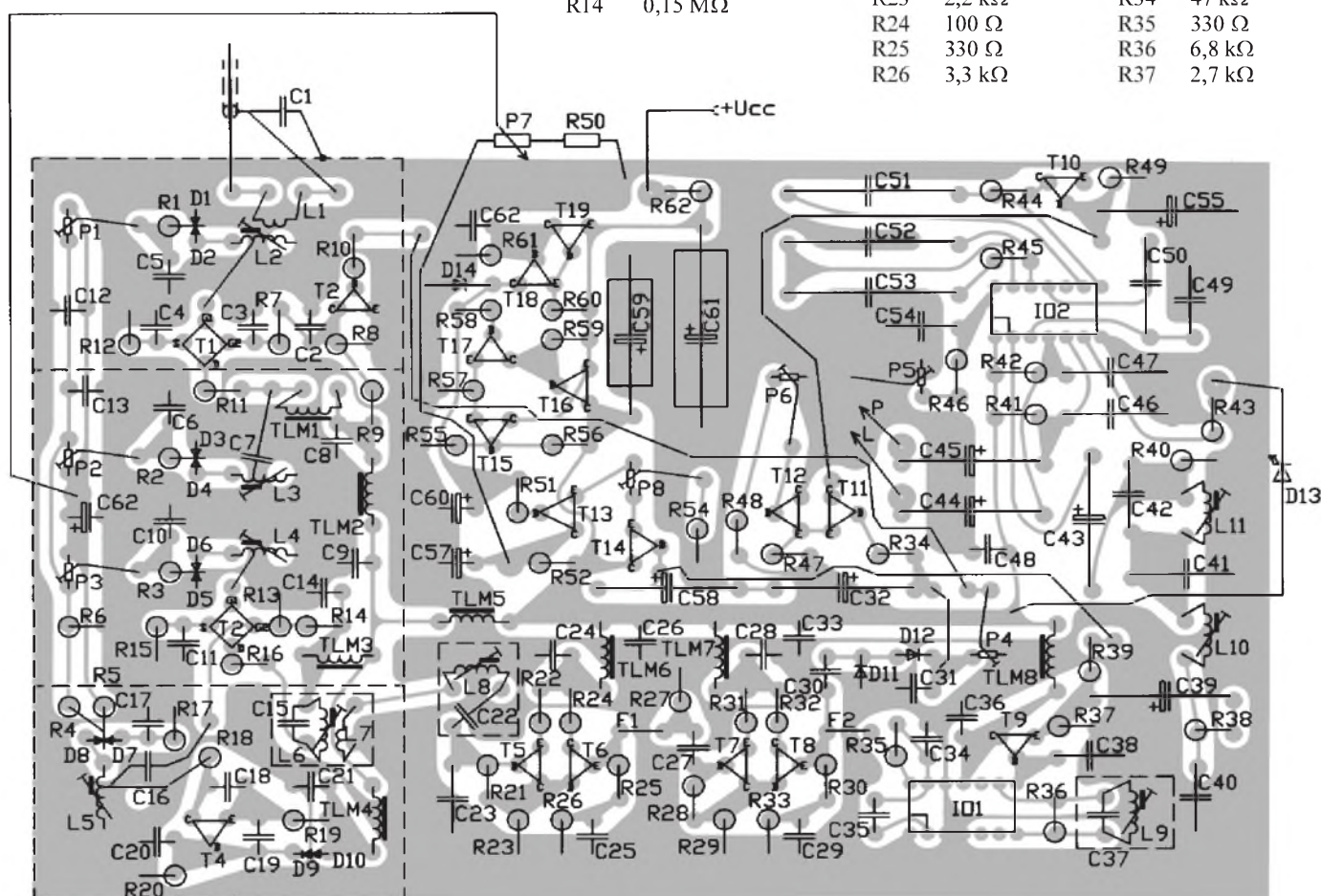
R33 3,3 kΩ

R34 47 kΩ

R35 330 Ω

R36 6,8 kΩ

R37 2,7 kΩ





R38 100  $\Omega$   
 R39 47 k $\Omega$   
 R40 1 k $\Omega$   
 R41, R42 2,7 k $\Omega$   
 R43, R45 1 k $\Omega$   
 R44 10  $\Omega$   
 R46 15 k $\Omega$   
 R47 33 k $\Omega$   
 R48 68 k $\Omega$   
 R49 10 k $\Omega$   
 R50 1,5 k $\Omega$   
 R51 47 k $\Omega$   
 R52, R53 82  $\Omega$   
 R54 1,5 k $\Omega$   
 R55 5,6 k $\Omega$   
 R56 3,3 k $\Omega$   
 R57, R58 2,2 k $\Omega$   
 R59, R60 680  $\Omega$   
 R61 56 k $\Omega$   
 R62 6,8  $\Omega$  TR193

#### Trimre a potenciometre

P1, P2, P3 0,47 M $\Omega$ , TP 112  
 P4, P6 47 k $\Omega$ , TP 112  
 P5 4,7 k $\Omega$  TP 112  
 P7 50 k $\Omega$ /N, TP 280  
 P8 1 k $\Omega$ , TP 112

#### Kondenzátory

C1 1 nF, TK 666  
 C2, C3, C4 2,2 nF, TK 744  
 C5, C6 1 nF, TK 724  
 C6 1 nF, TK 724  
 C7 10 pF, TK 754  
 C8 2,2 nF, TK 744  
 C9 10 nF, TK 744  
 C10 1 nF, TK 724  
 C11 2,2 nF, TK 744  
 C12, C13, C14 10 nF, TK 744  
 C15 150 pF, TK 754  
 C16, C18 3,3 pF, TK 656  
 C17 100 pF, TK 754  
 C19 27 pF, TK 754  
 C20, C21 2,2 nF, TK 744  
 C22, C23 330 pF, TGL5155  
 C24, C26, C28 100 nF, TK 783  
 C25, C29, C31 10 nF, TK 744  
 C27 4,7 nF, TK 744  
 C30 1,5 nF, TK 724  
 C31 10 nF, TK 744  
 C32, C39 10  $\mu$ F/63 V, TF 011  
 C33, C36 100 nF, TK 783  
 C34, C35 22 nF, TK 744  
 C37 330 pF, TGL5155  
 C38 470 pF, TGL5155  
 C40 100 pF, TGL5155  
 C41 3,6 nF, TGL5155  
 C42 1 nF, TGL5155  
 C43, C44, C45 2,2  $\mu$ F/100 V, TF 012  
 C46 22 nF, TGL38159  
 C48 100 nF, TK 783  
 C49 680 pF, TGL5155  
 C50 47 nF, TGL38159  
 C51, C52 220 nF, TC 205  
 C53 470 nF, TC205  
 C54 470 pF, TGL5155  
 C55 10  $\mu$ F/63 V, TF 011  
 C57 47  $\mu$ F/16 V, ISKRA  
 C58 4,7  $\mu$ F/100 V, TF 012  
 C59 100  $\mu$ F/25 V, TF 009  
 C60 47  $\mu$ F/16 V, ISKRA  
 C61 220  $\mu$ F/25 V, TF 009  
 C62 0,47  $\mu$ F/100 V, ISKRA

#### Keramicke filtre

F1 10,7 MHz  
 F2 10,7 MHz

#### Polovodičové súčiastky

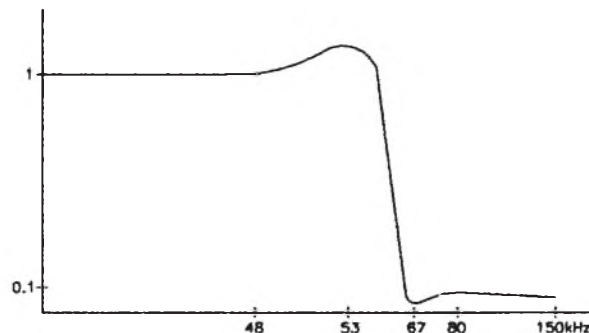
T1 KF982  
 T2 KC238B  
 T3 KF982  
 T4 BF479  
 T5 BF479,  $\beta = 60$   
 T6 KF254  
 T7 BF479,  $\beta = 60$   
 T8 KF254  
 T9 KC239B  
 T10 KC238B  
 T11 KC308B  
 T12 KC308B  
 T13 KC238B  
 T14 KC238B  
 T15 KC238B  
 T16 KD136  
 T17 KC238B  
 T18 KC308B  
 T19 KC308B  
 IO1 A220D; TBA120S  
 IO2 A290D; MC1310P  
 D1 až D8 2x 4-KB205B pár.  
 D9 KA206  
 D10 KA206  
 D11 GA203  
 D12 GA203  
 D13 VQA14  
 D14 KZ260/5V1

#### Údaje cievok

L1 2 závitov navinutých medzi závitmi L2 pri studenom konci, drôt 0,3 mm  
 L2 1 1/4 + 5 1/4 z na kostričke, ľavotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm  
 L3 1 1/4 + 5 1/4 z na kostričke, ľavotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm  
 L4 3/4 + 5 3/4 z na kostričke, ľavotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm  
 L5 3 1/2 + 2 1/2 z na kostričke, pravotočivá s jadrom M4x8, hmota N01, drôt 0,7 mm  
 L6 15 z na kostričke s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm  
 L7 2 z navinuté spolu s L6, drôt 0,2 mm  
 L8 14 z na kostričke s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm  
 L9 13 z na kostričke s jadrom M4x12, hmota N02, drôt 0,2 mm  
 L10 400 z na kostričke, vinuté nadivočko, jadro M4x12, hmota H22, drôt 0,1 mm  
 L11 500 z na kostričke, vinuté nadivočko, jadro M4x12, hmota H22, drôt 0,1 mm  
 TLM1 20 z na feritovej tyčinke o  $\varnothing$  2x 15 mm, drôt 0,2 mm  
 TLM2 až TLM8 90 mH

#### Nastavenie prijímača

Po vizuálnej kontrole osadenia dosky s plošnými spojmi súčiastkami prikrôčime najprv k oživeniu prijímacej časti. Po pripojení napájania, napätie 12 V. Skontrolujeme najprv kludový odber, ten by nemal byť väčší ako 20 až 25 mA. Potom ešte zbežne zkontrolujeme napätia v bodoch podľa schémy zapojenia. Ako prvé zladíme obvody vstupného filtra stereofónneho dekódera. Potrebujeme k tomu nf generátor, ten pripojíme na mínus pól kondenzátoru C39, plus pól C39 na tú chvíľu odpojíme a nf milivoltmeter pripojíme paralelne k rezistoru R40. Frekvenciu nf generátora na-



Frekvenčná charakteristika filtra stereofónneho dekódera

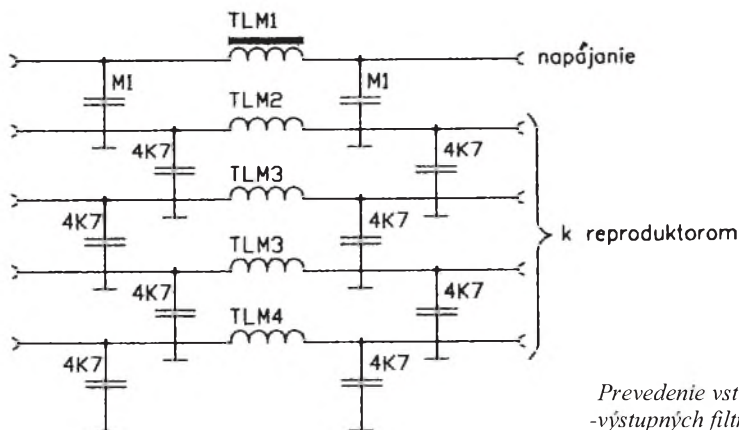
stavíme na 67 kHz a doladením jadra cievky L11 nastavíme na výstupe minimálne napätie. Potom nf generátor nastavíme na 20 kHz a odmeráme výstupné napätie, ďalej generátor nastavíme na 53 kHz a jadrom doladíme cievku L10 tak, aby výstupné napätie nebolo o mnoho väčšie ako pri 20 kHz. Potom môžeme ešte skontrolovať priebeh charakteristiky filtra, ktorý by sa nemal moc líšiť od uvedeného na obrázku. Ďalej nastavíme ešte stereofónny dekóder, na vývod 10 integrovaného obvodu IO2 pripojíme čítač a trimrom P5 nastavíme frekvenciu na 19 kHz  $\pm$  10 Hz.

Potom nastavíme ladené obvody mf zosilňovača. Mf generátor 10,7 MHz pripojíme na sekundárnu stranu vinutia prvého mf ladeného obvodu, na cievku L7, a vf milivoltmeter pripojíme na kolektor tranzistoru T5. Jadrami cievok L6, L7 a L8 doladíme ladené obvody na maximálnu výchylku ručky meracieho prístroja.

Ďalej prikrôčime k zladeniu koincidenčného detektoru, odpojíme vf milivoltmeter a mf generátor necháme pripojený na vstupe mf zosilňovača. Na nf výstup detektoru, vývod 8 integrovaného obvodu IO1, pripojíme nf milivoltmeter - paralelne ku kondenzátoru C25. Na mf generátore zapneme rozmiatanie frekvenciou 1 kHz so zdvihom do 40 kHz a jadrom doladíme cievku L9 na maximálnu úroveň nf signálu.

Tým by sme mali prakticky zladenú mf časť prijímača a ďalej sa môžeme pustiť do zladenia vstupnej jednotky. Najprv zladíme oscilátor; čítačom pripojeným do emitoru tranzistoru T4 zistíme, na akej frekvencii kmitá jadro cievky L5 ho doladíme tak, aby pri maximálnom ladiacom napätí kmital asi na 119 MHz. Ešte skontrolujeme frekvenciu pri minimálnom ladiacom napätí, mala by byť asi 96 MHz. Potom pripojíme na anténny vstup vf generátor a do mf zosilňovača na výstup keramického filtra F1 pripojíme vf milivoltmeter. Vf generátor naladíme na 102 MHz, pomalým preladvaním prijímača potenciometrom P7 sa pokúsime zachytiť jeho signál. Ak sa nám to podarí, tak potom trimrami P1 až P3 doladíme ladené obvody vo vstupnej jednotke na maximálnu výchylku ručky meracieho prístroja vf milivoltmetra. Potom vf generátor preladvíme na 94 MHz a jadrami cievok L2 až L4 tak isto doladíme ladené obvody na maximálnu výchylku meracieho prístroja. Ladenie pri frekvenciách 102 a 94 MHz opakujeme aspoň 5 až 6krát.

Potom na nf výstupy pripojíme nf zosilňovač, môžeme použiť uvedené zapoje-



nie, inak jeho oživovanie je jednoduché - po pripojení napájania skontrolujeme akurát kludový odber a napätia podľa schémy a pokiaľ sa nevyskytla chyba, mal by pracovať na prvé zapojenie. Na vstup pripojíme anténu a môžeme prijímač prakticky preveriť. Najprv však prijímač naladíme na silnú miestnu stanicu, na rezistor R8 pripojíme voltmeter a trimer P4 nastavíme

tak, aby sa napätie na R8 zmenšilo na minimum, tj. asi na 0,3 V. Pri preladení prijímača na slabú stanicu sa však musí napätie na R8 vrátiť na pôvodnú veľkosť, tj. 4 V - týmto máme zaistenú správnu funkciu AVC.

Nastavenie automatického prepínania mono/stereo sa robí v podstate subjektívne, pri citeľnom náraste šumu v reproduk-

cii nastavíme prepnutie prijímača do monofónneho režimu, čím dosiahneme zmenšenie šumu. Prepínanie nastavujeme trimrom P6. Pokiaľ by sme chceli prijímač skutočne prevádzkovať v aute, tak musíme do prívodov k reproduktorom a napájania zaradiť vstupno-výstupný filter pre potlačenie rušenia, ktoré vzniká v elektrickej sústave auta hlavne v zapáľovaní a regulátore alternátoru, ale aj v komutátorových elektromotoroch. Cievky zaradené do prívodov k reproduktorom majú 16 závitov drôtu o  $\varnothing$  0,7 mm, navinuté na priemere 3,5 mm a cievka v prívode napájania má 80 závitov drôtu o  $\varnothing$  0,5 mm, navinutých vo dvoch vrstvách na feritovej tyčinke o  $\varnothing$  4 mm x 3 cm.

Popisovaný prijímač bol preverený niekoľkokomesačnou prevádzkou v aute. Zapojenie umožňuje dosiahnuť veľmi dobrých výsledkov a vynaložená námaha sa tak vráti v podobe kvalitného príjmu, lepšieho, než dosahujú bežné komerčné prijímače do auta.

## Kvalitný stereofónny prijímač

Posledné popisované zapojenie predstavuje špičkový prijímač pre príjem rozhlasového vysielania v kvalite „Vyskej Vernosti“ na VKV. Jeho zapojenie je preto aj primerane komplikovanejšie a vyžaduje už značné skúsenosti v konštrukcii zariadení VKV a aj dobré prístrojové vybavenie. Ide o superhetové zapojenie: vstupná jednotka je ladená piatimi ladenými obvodmi, na vstupe a medzi vf predzosilňovačom a zmiešavačom je použitá indukčne viazaná pásmová priepust, vf predzosilňovač je osadený tetródou MOSFE, zmiešavač s oscilátorom je osadený integrovaným obvodom UL1042N (ekv. SO42P); do vf predzosilňovača je zavedené AVC. Mf zosilňovač je štvorstupňový, prvé dva stupne sú tranzistorové, tretí zosilňovač - omedzovač je osadený integrovaným obvodom A220D. Posledný stupeň

tvorí demodulátor prevedený technikou fázového závesu, osadený integrovaným obvodom UL1042N. Za mf zosilňovačom je ďalej zapojený stereofónny dekódér, osadený integrovaným obvodom A290D, na vstupe s filtrom a automatickým prepínaním mono/stereo v závislosti od intenzity vstupného signálu. Na nf výstupe je prijímač vybavený filtrom pre potlačenie pilotného signálu 19 kHz. Prijímač ešte obsahuje obvody ADK pre zlepšenie stálosti naladenia, indikátor sily poľa s desiatimi LED a v nf časti kvalitný stereofónny zosilňovač pre sluchátka.

### Popis prijímača

Signál z antény sa privádza na sekundárne vinutie L1 vstupného ladeného obvodu - primárnu stranu pásmovej priepuste, tvorenej cievkou L2 a varikapmi D1, D2. Sekundárnu stranu pásmovej priepuste tvorí druhý ladený obvod, cievka L3 a varikapy D3 a D4. Z odbočky cievky L3 sa potom signál privádza na vf predzosil-

ňovač, ten je osadený tetródou MOSFE, tranzistor T1. Jeho pracovný bod určujú rezistory R9 (predpätie  $G1$  / prúd  $I_{DS}$ ) a R12 a R13 (predpätie  $G2$ ;  $U_{DS} = 12$  V,  $U_{G1} = -0,15$  V,  $U_{G2} = 4$  V). Rezistor R10 zapojený v kolektore tranzistora T1 zlepšuje stabilitu zapojenia. Zosilnený signál sa z kolektoru ďalej vedie cez kondenzátor C5 na odbočku tretieho ladeného obvodu - primárnu stranu pásmovej prepuste, cievka L4 a varikapy D5, D6. Sekundárnu stranu pásmovej priepuste tvorí štvrtý ladený obvod, cievka L5 a varikapy D7 a D8. Zo sekundárneho vinutia štvrtého ladeného obvodu, cievky L6, sa potom signál privádza na zmiešavač, ten je osadený symetrickým vyváženým zmiešavačom, integrovaný obvod IO1 - UL1042N. Vf vstupný signál sa privádza na vývody 7 a 8, oscilátorový obvod je zapojený na vývodoch 10 až 13, na vývodoch 2 a 3 je zapojený prvý mf ladený obvod, cievka L9 a kondenzátor C13. Oscilačný obvod tvorí

### Zopár rád pred koncom

Keď už budete stavať niektoré z uvedených zapojení, môže sa kludne stať, že zistíte, že uvedený typ tranzistoru zrovna nemáte po ruke - nevadí. Napríklad tranzistory KF910, KF982 sa síce v niektorých parametroch medzi sebou líšia, ale ich vzájomná zámena v daných zapojeniach až tak zase moc nevedí a na miesto KF907 môžeme použiť typ KF964.

To isté platí aj o tranzistoroch BF506 a BF680. Sú si podobné, ale majú iné púzdra a na ich miestach môžeme použiť aj iné podobné vf typy, napríklad BF479, BF679, BF509, len si potom musíme dávať pozor na iné zapojenie prívodov. Tranzistor BF245 môžeme potom v krajnom prípade nahradiť tranzistorom KS4393. Takéto zameny použitých typov však budú občas vyžadovať aj zásah do nastavenia pracovného bodu, čo by pre skúsenejších amatérov nemal byť problém.

Tak isto môžeme nahradiť integrovaný obvod A220D jeho vylepšeným prevedením A223D. Jediné, na čo potom nesmieme zabudnúť je, že obvod A223D má na vývode 12 neregulovaný nf výstup oproti A220D (ten tam má pripojenú Zenerovu diódu a tento vývod je v zapojeniach nevyužitý a preto je uzemnený). Ďalej má A223D na vývode 8 regulovaný nf výstup a preto bude potrebné vývody 4 - zdroj referenčného napätia - a 5 - vývod pre reguláciu hlasitosti - medzi sebou prepojiť, vývod 3 neuzeďujeme. A takto by sa dalo pokračovať ďalej, v podstate záleží len na dôvtipnosti toho ktorého amatéra - konštruktéra, ako si dané zapojenie upraví podľa svojich potrieb a možností. Súhlasím totiž s názorom, že púhe kopírovanie bráni tvorivej činnosti a preto sú aj niektoré menej dôležité obvody zapojení prijímačov popísané len veľmi stručne, čo by však nemalo byť prekážkou pri stavbe uvedených zapojení.

### Použitá a doporučená literatúra

- [1] Borovička, J.: Prijímače a adaptory pro VKV. SNTL: Praha 1967.
- [2] Donát, K.: Místní a dálkový příjem VKV rozhlasu a televize. Naše vojsko: Praha 1971.
- [3] Kristofovič, G.: Kmitočtové demodulátory. SNTL: Praha 1978.
- [4] Kubiček, J.: Synchrondetekce. AR 3/1972.
- [5] Kristofovič, G.-Kryška, L.: Návrh a konstrukce přijímačů VKV. RK 5/1973.
- [6] Matuška, A.: Integrované obvody ze zemí RVHP - IO z NDR I. AR B6/1980.
- [7] Vítáz, I.: Multiplikativní zmiešavač s tranzistorom KF910. AR A5/1987.
- [8] Stříž, V.: Integrované obvody zemí RVHP V. AR B2/1988.
- [9] Stříž, V.: Integrované obvody zemí RVHP VI. AR B4/1988.
- [10] Vilhelm, J.: Prijímače do auta. AR B4/1989.
- [11] Borovička, J.: Satelitní stereofonie. AR A12/1990.



zlepšuje stabilitu zapojenia, a T4, zapojený ako emitorový sledovač ( $U_{CE} = 6 \text{ V}$ ,  $I_C = 1 \text{ mA}$ ) kvôli vhodnému prispôsobeniu ku keramickému filteru F1 (10,7 MHz). Za keramickým filterom nasleduje druhý stupeň medzičfrekvenčného zosilňovača. Ten je prevedený tak isto ako prvý stupeň, je osadený dvoma tranzistormi: T5 v zapojení so spoločným emitorom, jeho pracovný bod je daný R27 a R28, R26 zlepšuje stabilitu zapojenia, a T6, zapojený ako emitorový sledovač. Z výstupu druhého mf

*Dokončení popisu zapojení a podklady ke konstrukci budou uveřejněny v příštím čísle Konstrukční elektroniky A Radia, které vyjde 2. dubna 1998.*

# WORD 7.0 - úvod do programu

Mgr. Ivan Kopřivík

Dokončení z Amatérského radia pro  
konstruktéry č. 5-6/97

## Vložit rejstříky a seznamy

Program je vybaven funkcí, umožňující tvorbu rejstříku nebo obsahu. Je to rozsáhlá problematika, my si ji objasníme na příkladě tvorby obsahu v rozsáhlém uloženém dokumentu *Dlouhý*. Obsah je založen na stylech odstavců. Proto jste vytvářeli dokument, který obsahuje určité styly na větším počtu stránek. Styl odstavce má své jméno. Pro další výklad budeme používat názvy stylů odstavců pojmenovaných Kapitola a odst-1, které obsahuje váš dokument.

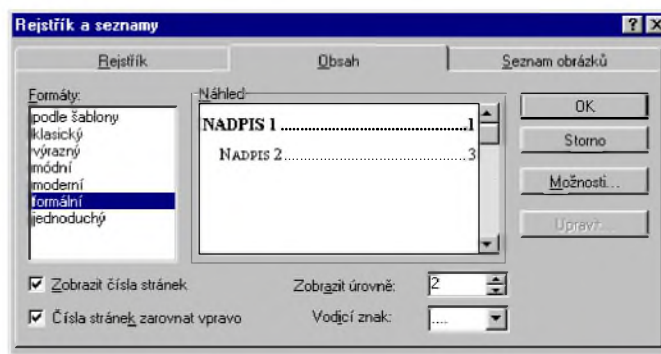
Základním problémem je výběr hesel textu, určených pro zařazení do obsahu. Když se tento úkol řeší s tužkou v ruce, stačí heslo opsat a napsat k němu číslo stránky. Lze např. zařazovat do obsahu položky podle srovnatelného obsahového významu. Tak se získává jedna položka obsahu za druhou.

Uživatel v programu Word má ovšem situaci usnadněnou. Položky, které patří do obsahu, mají již přidělen společný identifikační znak, styl odstavce. Jinak řečeno, podmínku vybrat odstavce zvoleného stylu splňují ta hesla textu, kterým je přidělen tento styl.

Vyberete-li odstavce stylu Kapitola a odst-1, bude obsah tvořen hesly, jimž jsou přidělena tato jména stylů. Název stylu je tedy výběrovým kritériem. Číslo strany již program připojí sám.

Dialogový panel je tvořen několika sekcemi. Nastavením jejich parametrů budeme definovat tvorbu obsahu.

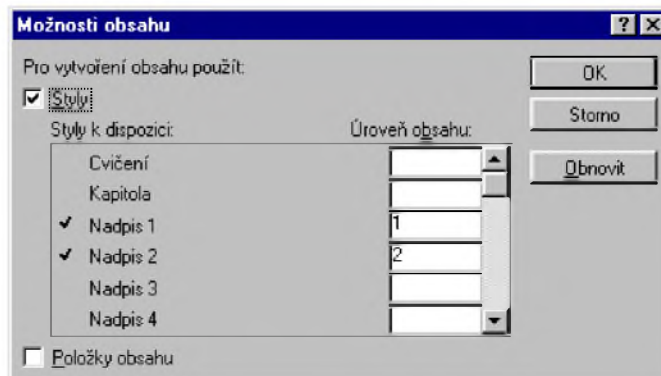
1. Sekce formáty: V této sekci máte předdefinované formáty obsahu, tzn. jejich grafickou úpravu.
2. V sekce Náhled vidíte, že zvolený formát bude tvořen styly dvou úrovní. Řádek mezi textem hesla a číslem stránky je vytečkovaný. Můžete pochopitelně zvolit ve výběru zcela jiné grafické provedení.
3. Počet úrovní, v nichž budou hesla vybírána, nastavíte v sekci Zobrazit úrovně.
4. Seznam Vodicí znak otevřete a můžete vybrat výplň mezi textem a číslem řádku.
5. Zatržítka Zobrazit čísla stránek a Čísla stránek zarovnat vpravo jsou podstatná pro uvažovaný formát obsahu.



Zatím nemáme definováno, jaké odstavce budou obsah tvořit. Přesněji řečeno, které styly budou podprogramem do obsahu vybírány. V náhledu je v první úrovni obsahu uveden styl Nadpis 1 a ve druhé je nastaven styl Nadpis 2. A tuto obecnou nabídku musí uživatel nahradit konkrétními názvy stylů odstavců, které chce do obsahu zahrnout. To nám umožní další dialogový panel, který se zobrazí po stisknutí tlačítka Možnosti...

V sekci Styly jsou k dispozici u parametrů, které odpovídají nastavení v předcházejícím panelu (obsah je tvořen odstavci zpracovávány ve stylu Nadpis 1 a Nadpis 2), zatržítka. Výběr stylů zrušíte vymazáním čísel a pak můžete čísla úrovně přiřadit svým stylům.

Potvrzením nastavených stylů tlačítkem OK se vrátíte do předcházejícího panelu. Zde již uvidíte v sekci Náhled zobrazen Formát obsahu s položkami Kapitola a odst-1, které jsou nastaveny. I v tomto okamžiku je možno ještě změnit Formát obsahu. Tlačítkem OK potvrdíte jeho vytvoření.



## Cvičení 21

- Otevřete dokument Dlouhý.
  - ⇒ Dokument by měl být minimálně 3 strany dlouhý.
  - ⇒ Musí obsahovat jeden krátký odstavec označený stylem Kapitola.
  - ⇒ Musí obsahovat krátké odstavce, označené stejným stylem odst-1.
- Otevřete dialogový panel. Rejstříky a seznamy.
- V sekci formát vyberte *formální*.
- V sekci Zobrazit úrovně nastavte 2.
- Zatrhněte Zobrazit čísla stránek a Čísla stránek zarovnat vpravo.
- Vodicí znak nastavte na tečky.
- Stiskněte tlačítko Možnosti...
- Klepněte do políčka vedle zatrhnutého stylu Nadpis 1 a číslo úrovně vymažte.
- Klepněte do políčka vedle zatrhnutého stylu Nadpis 2 a číslo úrovně vymažte.

- Klepněte do políčka vedle stylu Kapitola a napište číslo úrovně 1.
- Klepněte do políčka vedle stylu odst-1a napište číslo úrovně 2.
- Nastavení potvrďte tlačítkem OK.
- V panelu Rejstříky a seznamy stiskněte OK.

*Tento výsledek je obsahem části studijního materiálu*

Nabídka Vložit.....	1
Zalomení.....	1
Čísla stránek.....	1
Náhled.....	1
Datum a čas.....	2
Symbol.....	2
Vložit rejstříky a seznamy.....	4



## Úprava formátu obsahu

Před potvrzením nastavených parametrů v panelu Rejstříky a seznamy stiskněte tlačítko Upravit... Zobrazený dialogový panel umožní nastavit formáty Písma, Odstavců apod.

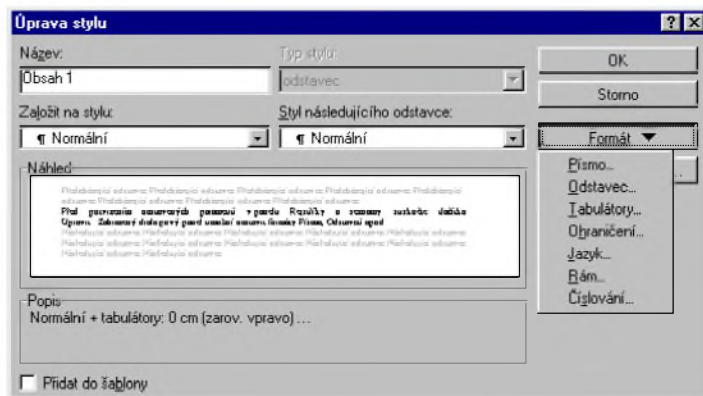
Stiskněte tlačítko Upravit...

V panelu Styl si prohlédněte parametry obsahu.

Stiskněte tlačítko Upravit...

V dialogovém panelu klepnutím na tlačítko Formát... obdržíte v nabídce již známé volby pro další výběr.

Panel ilustruje vzájemnou provázanost obslužných prvků v programu.



## Soubor

Vkládání souborů umožňuje vložit zvolený soubor do rozpracovaného dokumentu. Při vkládání textových souborů, zpracovaných v programu Word \*.doc, je vložení zcela bez problému. Jde v podstatě o spojení dvou dokumentů. Zcela volně lze do dokumentů zpracovávaných v programu Word vkládat soubory zpracované v programu Microsoft Excel. Volbou příkazu Soubor z nabídky Vložit se otevře dialogový panel *Vložit soubor*, který se od panelu *Otevřít* liší jen názvem. Obsah panelu je stejný, vybraný soubor se do otevřeného dokumentu vloží na pozici kurzoru.

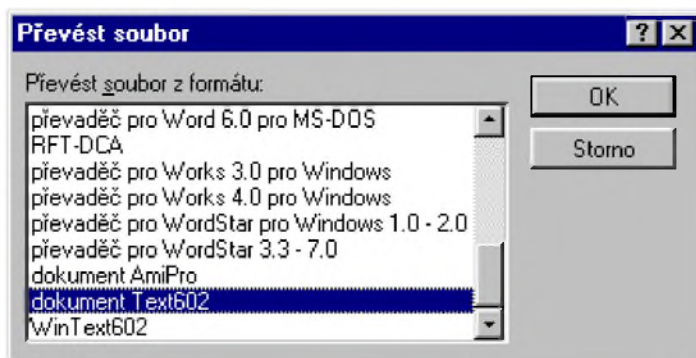
### Konverze

Vkládané soubory, zpracované v jiných programech, než kterými disponuje Windows 95 (a všechny předcházející verze) se před vložení konvertují. Konverze je zcela běžnou operací např. při vkládání souborů, zpracovaných v programu T602. Ten donedávna představoval nejrozšířenější program a je v něm vytvořeno velké množství souborů. Jsou to soubory typu \*.txt.

Při vkládání souboru \*.txt se zobrazí dialogový panel, umožňující konverzi souboru. V panelu zvolíte vhodný převaděč. V originální verzi programu Word 7.0 není konverze z T602 automatickou součástí. Je však volně dostupná a snadno se instaluje.

V panelu *Převést soubor* zvolte dokument Text602. Potvrzením výběru se zobrazí další panel *Nastavení filtru T602*, který umožňuje převést text i s českými znaky.

I přes tato opatření se může formát původního textu deformovat. Především se mohou zapsat do formátu odstavce mezery, odstavce mohou začínat písmenem, posunutým na druhou pozici v řádku, apod. Ukázka takto převedeného souboru je na obrázku. Vidíte posunuté začátky odstavců, mezery mezi odstavci. Tyto chyby, které v původním textu nebyly, lze snadno odstranit.



### způsob úhrady prokazných prostředkovatelských služeb:

I. Mandatář vystaví mandátovi fakturu splatnou podle platných předpisů.

II. Mandat se zavazuje ji uhradit do 14 dnů od obdržení smruvené částky za reklamu.

Tato smlouva je vypověditelná jednou stranou pouze písemně a to 7 dnů před datem objednaného zveřejnění reklamy.

Na této smlouvě se dohodly obě strany a stazují jejich platnost podpisy odpovědných statutárních zástupců.

## Kopie formátu



Název přesně vystihuje funkci, zajistí kopii formátu označeného slova nebo odstavce, tzn. Formát písma a odstavce. Funkci je možno spustit pouze tlačítkem v sadě grafických tlačítek Formát.

Odstavec, jehož formát chcete kopírovat, umístíte do odstavce kurzor, nebo jej označíte. Pak stisknete tlačítko Kopírovat formát. Funkce je velmi praktická, proto ji budeme věnovat samostatné cvičení.

## Cvičení 22

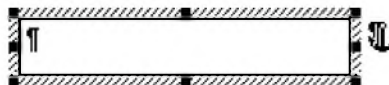
- Otevřete dokument Dlouhý. Ten nám poskytne dostatek odstavců různých formátů, které můžeme kopírovat.
- Dokument uložte pod novým jménem Formát-K do své složky.
- Vyberte slovo, které má odlišný formát písma a umístěte do slova kurzor.
- Stiskněte tlačítko Kopírovat formát.
- Kurzor změnit tvar na štětec (podobně jako je na grafickém tlačítku).
- Tímto štětcem „přemalujte“ slovo, na něž chcete formát přenést.
- Podobně vyberte výrazný odstavec.
- Stiskněte tlačítko Kopírovat formát.
- Tímto štětcem „přemalujte“ odstavec, na něž chcete formát přenést.
- Vyzkoušejte možnosti, které příkaz Kopírovat formát umožňuje přenášet.
- Dokument uložte.

## Rám

Tato funkce umožňuje vložit do kteréhokoliv místa v dokumentu rámeček, který se chová jako samostatný objekt. Do rámu je možno vkládat text, obrázek, rámeček je zcela pohyblivý. Jeho chování ukážeme na několika příkladech.

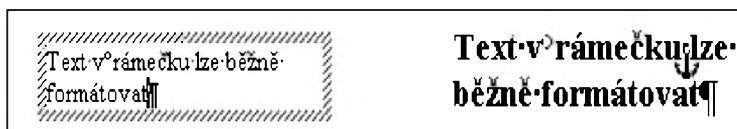
### Vytvoření rámečku

V nabídce Vložit je volba Rám výkonným příkazem. Po jeho potvrzení změní kurzor svůj tvar na drobný křížek, kterým můžete volně přejíždět po ploše dokumentu. Vytvoření rámečku je jednoduché. Umístíte křížek na jeden roh požadovaného rámečku, stisknete levé tlačítko myši a při stisknutém tlačítku rámeček „natáhněte“. Práci ukončíte puštěním tlačítka myši. Klepnutím na rámeček se objeví kotevní body, které umožňují změnu velikosti rámečku a jeho přesun.



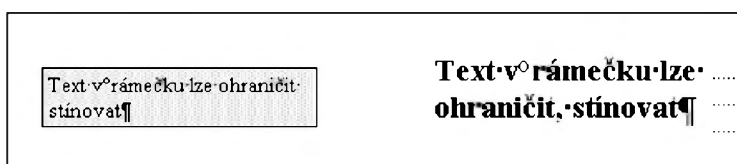
### Rámeček s textem

V rámečku bliká textový kurzor. Do rámečku je možno psát text. I pro text napsaný v rámečku platí běžná pravidla pro práci s textem. I tento rámeček je možno po označení přesouvat, kopírovat.



### Ohraničení rámečku

Rámeček je ohraničen znázorněným způsobem; pokud je aktivní, lze do rámečku psát. Po klepnutí mimo rámeček lze psát např. do dalšího textu. Pak text vypadá jako na obrázku. Ohraničení lze nastavit, změnit nebo zrušit nastavením parametrů z funkce Ohraničení a stínování. Pokud se rámeček zobrazuje již ohraničen, je možno jej odstranit.



### Rámeček s obrázkem

Do rámečku lze vložit obrázek. Takto vložený obrázek lze s rámečkem volně přesouvat, zvětšovat a provádět s ním všechny běžné činnosti. Obrázky v této příručce jsou vkládány do rámečků, právě pro pozdější snadnou manipulovatelnost s vloženým objektem.



### Vkládání rámečku do textu

V další ukázce možnosti práce s rámečkem využijete textu jen jako prostředí. Textovou zprávu doplníme vloženými rámečky s různým obsahem. K vysvětlení problematiky a zvládnutí techniky budeme pracovat samostatně.

- Otevřete libovolný textový dokument.
- Dokument upravte tak, aby obsahoval nejméně čtyři odstavce po pěti řádkách.
- Otevřete nabídku Vložit.
- Klepněte na příkaz Rám.

Do prostoru odstavce natáhněte rámeček. Všimněte si, že text před rámečkem ustupuje, text rámeček „obtéká“.

Otevřete nabídku Formát. Pokud je rám označen, je aktivní příkaz Rám... Otvírá se dialogový panel. Parametry tohoto panelu umožňují nastavit rozměry rámu, odstranění rámu a hlavně obtékání textu.

Nastavení v dialogovém panelu odpovídá obrázku textu, obtékajícího rámeček. Tomu také odpovídá nastavení parametrů v panelu. Velkoplošné tlačítko okolo v sekci Obtékání textu je zapnuto. Stisknete-li tlačítko žádná, bude rám izolován od textu.

Na pracovní ploše by neměly být programy umístěny. Důvod je velmi prostý. Program je prezentován ikonou. Odstranění ikony z pracovní plochy je velmi jednoduché. Stačí ikonu přetáhnout přes ikonu Koš a programový soubor je odstraněn. V konfiguraci Koše může být zatřena volba " Nepřesouvat soubory do Koše. Mazat hned po odstranění. „V tom případě je soubor smazán definitivně. I programové soubory mají ve svém kontextovém menu položku Vlastnosti. Její obsah se liší podle typu programového souboru.

**Text rámeček obtéká**

Na pracovní ploše by neměly být programy umístěny. Důvod je velmi prostý. Program je prezentován ikonou. Odstranění ikony z pracovní plochy je velmi

**Text rámeček neobtéká**

jednoduché. Stačí ikonu přetáhnout přes ikonu Koš a programový soubor je odstraněn. V konfiguraci Koše může být zatřena volba " Nepřesouvat soubory do Koše. Mazat hned po odstranění. „V tom případě je soubor smazán definitivně.



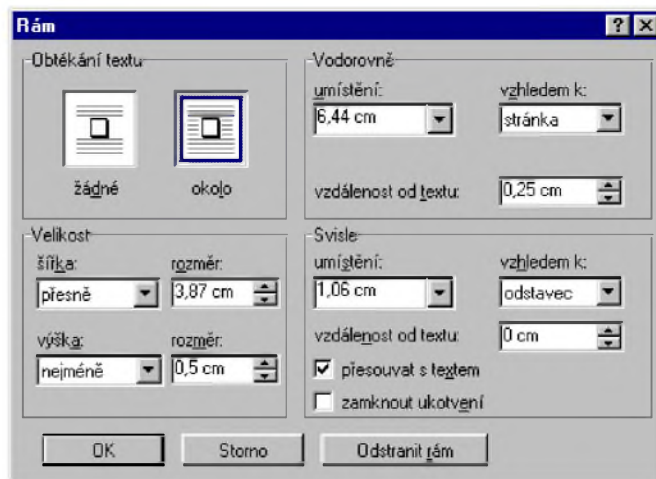
Rámeček je samostatný objekt - odstavec. Proto je možno nastavit parametry v dialogovém panelu odstavce.

### Obrázek

Obrázek je další součástí dokumentu. Můžete jej vkládat jednak do rámečku a pak má chování rámečku (včetně jeho možnosti pohybu (nebo jako symbol na pozici kurzoru v textu). Do tohoto odstavce vložíme obrázek ze složky Clipart, která je vnořena do složky MSOffice. Polohu obrázku můžete určovat pomocí parametrů dialogového panelu odstavce.



Vzhledem k větší a pohodlnější manipulaci je vhodnější obrázek vkládat do rámu. I tento obrázek je možno kopírovat, ohraničit, lze na něj kopírovat formát apod.



### Cvičení 23

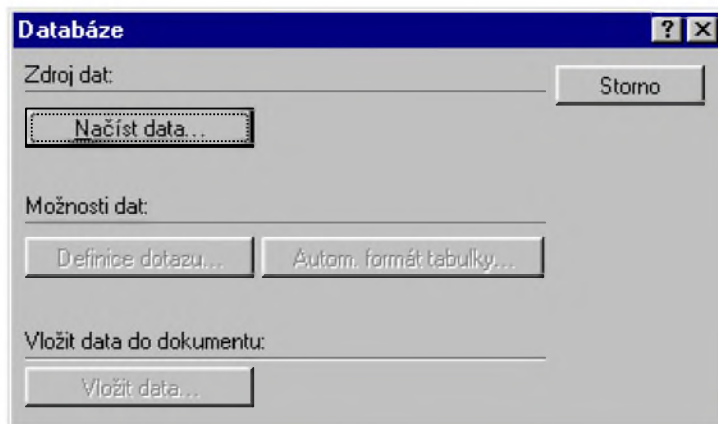
- Otevřete Nový textový dokument.
- Uložte jej pod jménem Obrázek-1.
- V nabídce *Vložit* vyberte příkaz *Obrázek...* Zobrazený panel má všechny parametry dialogového panelu Otevřít.
- V panelu nastavte složku MSOffice (bývá uložena na disku C).
- Otevřete složku Clipart.
- Ve výběru zvolte *Delítka1*. Ve vedlejší sekci uvidíte vybraný obrázek.
- Výběr potvrďte.
- Na obrázek, který se zobrazil v místě pozice, klepněte. Obrázek se označí rámečkem a kotevními body.
- Zobrazte dialogový panel *Formát-odstavec*.
- V sekci *mezery* nastavte 12.
- V sekci *odsazení zleva* nastavte 5 cm.
- Nastavení potvrďte.
- Znovu označte obrázek.
- V dialogovém panelu *Ohraničení a stíny* zvolte čáru 1,5 bodu. Zvolte ohraničení okolo.
- Výsledek máte na obrázku v textu.
- Zvolte si sami obrázek a vložte jej do rámu i jako symbol.

### Objekt

Možnosti vkládání objektů jsme naznačili vložením objektu Microsoft Graf 5.0. Další objekty, které se k vložení nabízejí, mají opět specifické požadavky na obsluhu. Zajímavou funkcí je např. Microsoft 2.1. Je to editor rovnic, umožňující psaní složitých matematických vzorců.

### Databáze

Výběr databáze, vytvořené například pro Hromadnou korespondenci, je možno přenést do dokumentu Word pomocí vložení Databáze. Výběrem tohoto příkazu otevřete dialogový panel, který umožňuje otevřít databázi, ať již byla vytvořena v prostředí Wordu nebo jiné aplikace. Příkazem *Načíst data* otevřete panel, který má opět stejnou funkci i prvky jako panel Otevřít. V tomto panelu můžete najít složku, v níž je databázový soubor uložen. Příkazem *Otevřít* se zobrazí další dialog. Volbou jednotlivých tlačítek přicházíte k jednotlivým úkonům v „Hromadné korespondenci“ (součást programu WORD 7.0).

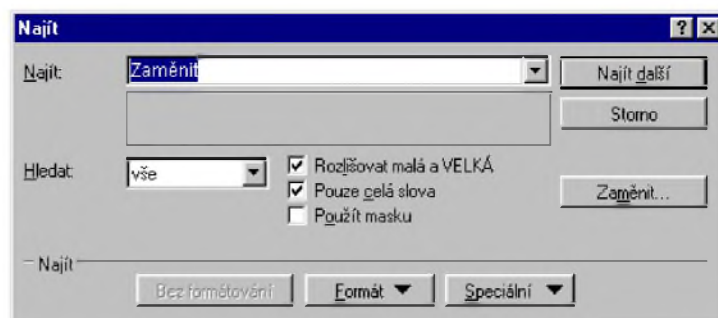


### Ostatní funkce

V programu je ještě mnoho funkcí, které mají zajímavé poslání. Není možné uvádět všechno, ale zvládnutí tohoto textu by čtenáři mělo usnadnit další problémy v programu objevovat a řešit samostatně.

### Najít

Dialogový panel je dostupný v nabídce Úpravy. Má samostatnou funkci, která s úpravami textu přímo nesouvisí, a proto ji podobně jako další uvádím samostatně.



Do textového pole sekce Najít napíšete nebo vyberete výraz, který chcete v dokumentu najít. V našem případě jsme požadavek zatržítky specifikovali tak, aby vyhledával pouze slova napsaná přesně tak, jak je zadán požadavek. Vynechá záměnit, nebo nezaměnitelně. Pokud zatržení zrušíte, bude vyhledávat i tato slova. Tlačítka otevírají další výběry. Seznam Speciální umožní vybrat i znaky. Tlačítko Zaměnit otevře další důležitý panel.

## Cvičení 24

### Najít

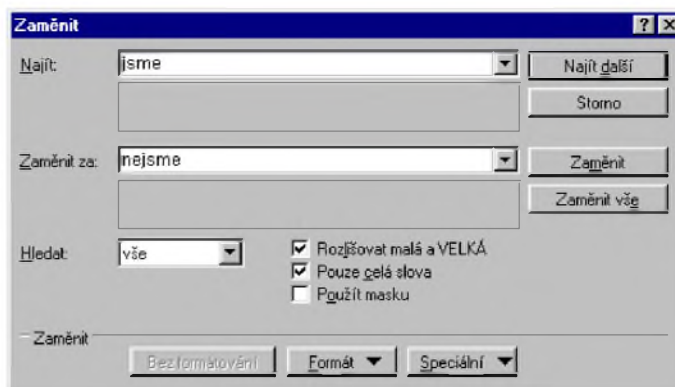
- Otevřete libovolný dokument, ve kterém je delší text.
- Vyberte slovo, které zadáte v textu hledat.
- Zobrazte dialogový panel Najít.
- Zadejte hledané slovo. Specifikujte podmínky. Stiskněte tlačítko Najít další.
- Zvolte jiné slovo a jiné podmínky.

### Zaměnit

- Zobrazte dialogový panel Zaměnit.
- Zadejte stejnou, nebo podobnou záměnu jako je obrázku.
- Stiskněte tlačítko Najít další. Po nalezení výrazu stiskněte tlačítko zaměnit.
- Podle tohoto návodu si práci zopakujte podle obsahu otevřeného dokumentu.

### Zaměnit

Dialogový panel je určen např. k záměně jednoho slova druhým. Potvrzením zadání definovaného v panelu dojde k záměně slov např. v celém dokumentu.



### Úpravy nakresleného objektu

Vložený objekt lze dále upravovat. K tomuto účelu se v nabídce Formát nabízí dialogový panel *Nakreslený objekt*. Obrázek. Prvky obsažené v tomto panelu slouží ke grafické úpravě označeného objektu. Tím pro vaše pokusy může být libovolný vložený obrázek.

### Nabídka Nástroje

V této nabídce je řada funkcí, které je možno skutečně označit za nástroje. Některé funkce již známe.

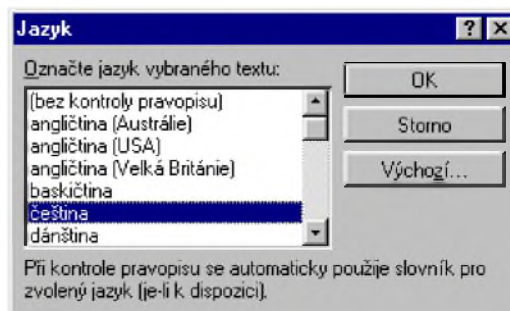
### Jazyk

Volba jazyka pro další navazující funkce (jako je např. kontrola pravopisu) je prvořadá. K uvedení češtiny jako uživatelského jazyka budete muset zřejmě sáhnout tehdy, když otevřete dokument, zpracovaný v některé z nižších verzí programu Word.

Podle zvoleného jazyka bude probíhat kontrola pravopisu.

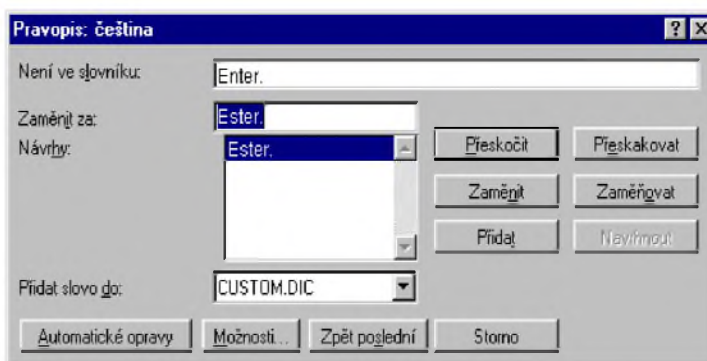
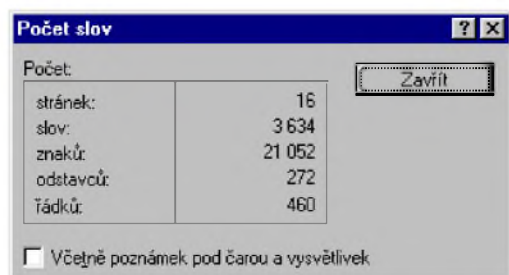
### Pravopis

V dialogovém panelu se zobrazí slovo, které je pro slovník výrazů neznámé. Pokud je napsáno chybně, nebo je pro slovník cizí, ale podobné slovo ve slovníku je, nabízí program dva způsoby pokračování. Zaměnit způsobí náhradu označeného slova v textu slovem vybraným v nabídce. Přeskočit způsobí, že hlášení je ignorováno.



### Počet slov

To je statistická funkce, která se vztahuje vždy k otevřenému dokumentu.



### Automatické opravy

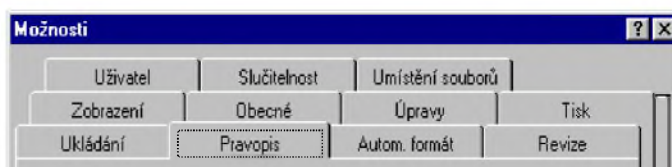
Tento panel je obsahově a funkčně vázán na kartu Pravopis dialogového panelu Možnosti. Zde se nastavují parametry pro automatickou kontrolu pravopisu.

### Obálky a štítky

Postupně zobrazeny dialogové panely, umožňující nastavit parametry pro tisk obálek a štítku. Tato problematika je přímo spojena s databází adresátů.

### Možnosti

Volba tohoto příkazu zobrazí rozsáhlý dialogový panel, který je tvořen 11 kartami, označených záložkami. Některým z těchto karet jsme již věnovali pozornost. Pro ostatní platí v podstatě stejná technika nastavení parametrů. Uvedeme obrázkem názvy karet. Tak získáte přehled, čemu je dialogový panel věnován.





## Tisk

V nabídce Soubor je jedna sekce věnována tiskové problematice. My se můžeme v podstatě jen s problematikou tisku seznámit teoreticky. Konkrétní návod, jak pracovat s vaší tiskárnou, vyřešit tento text nemůže. Nainstalujete-li však tiskárnu podle návodu ve Windows 95, je reálné, že bude vše pracovat k vaší spokojenosti. Tato opatrná slova volím proto, že skutečně nelze zvažovat možné situace, které mohou nastat. Sekce obsahuje tři příkazy. Každý z nich otevírá dialogový panel.

Vzhled stránky...

Náhled

Tisk...

Ctrl+P

## Vzhled stránky

### 1. Karta okraje

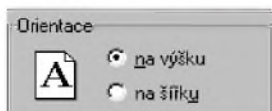
Karta vzhled stránky umožňuje nastavit levý, pravý, horní a dolní okraj stránky. Nastavení okrajů můžete zadat číselně z klávesnice, nebo volbou pomocí číselníkůvých polí.

Další sekce umožňuje nastavit polohu Záhlaví a zápatí od hrany papíru. Tato pozice a dolní okraj může být nastavena tak nevhodně, že se nemohou zobrazovat čísla stránek. V tom případě je nutno parametry upravit.

Program bude reagovat přestrávkováním dokumentu. Zatržítka *Zrcadlo okraje* vyvolá změnu v názvech okrajů. Názvy okrajů vlevo a vpravo dojde se nahradí pojmy *vnitřní* a *vnější*. Nastavení tak odpovídá vložení listu do vazby.



### 2. Karta Velikost papíru



Parametry papíru se nastaví výběrem ze seznamu. Významná je v této kartě volba orientace stránky. Její nastavení je klíčové nejen pro tisk, ale i vlastní formátování textu. Stránka orientovaná na šířku se bude prezentovat svými rozměry i na pracovní ploše dokumentu.

## Náhled

O nastavení počtu stránek jsme se již zmínili. Náhled je pomocná funkce, umožňující kontrolovat vzhled dokumentu, rozložení textu na stránky, čísla stránek apod. Rovněž můžete kontrolovat okraje stránek.

## Tisk

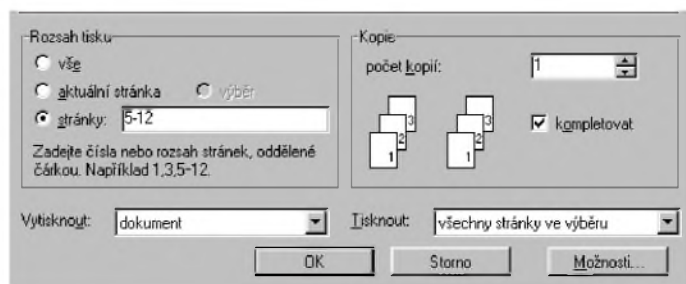
V tomto panelu komunikujete s tiskárnou, můžete volit dostupné tiskárny, nastavit parametry tisku. Panel je rozdělen do dvou velkých sekcí.

### Sekce tiskárna

Umožňuje vybrat tiskárnu ze seznamu. Současně se zobrazí bližší údaje o tiskárně. Tlačítko Vlastnosti... otevírá další dialogový panel se dvěma záložkami.

Sekce papír umožňuje nastavit velikost papíru, obálku pro tisk a orientaci papíru pro tiskárnu.

Sekce Grafika umožňuje nastavit technické parametry tisku.



### Sekce rozsah tisku a počet kopií

Obrázek ukazuje výběr stránek určených pro tisk. Formát zadání vybraných stránek je předepsán v panelu. Výběr nastavíte klepnutím na tlačítko *stránky*. Tím vnesete to textového pole kurzor a můžete zapsat formát. Ve druhé části *Kopie* nastavíte v poli počet kopií.

## Kreslení

Kreslení je další podprogram, pracující v prostředí programu Word. Je určen k vytváření doprovodných grafických prvků, čar, obdélníků apod. Obsluha je umožněna sadou grafických tlačítek *Kreslení*. Sadu můžete zobrazit z dialogového panelu *Panel nástrojů* nabídky *Vložit*. V zobrazené sadě grafických tlačítek formát je rovněž tlačítko *Kreslení*. Jeho stisknutím se rovněž zobrazí sada tlačítek *Kreslení*. Stručně si jeho některé prvky představíme

## Nástroje

Sada grafických tlačítek se většinou zobrazí jako plovoucí panel. Můžete měnit jeho rozměry a umístění. Pokud je zapnuta funkce *Zobrazovat názvy* v panelu nástrojů, pak se ikony představí svou funkcí.

Tlačítka rozdělíme do skupin, podle jejich určení:

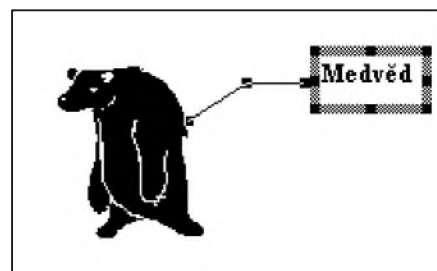
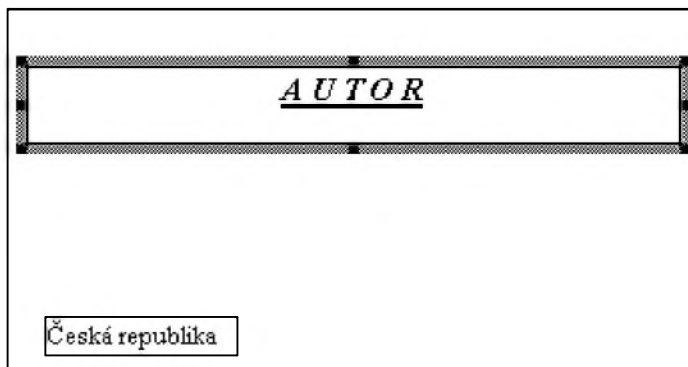
- 1-7. Objekty čárové grafiky Čára, Obdélník, Elipsa, Oblouk mají společný způsob použití. Stisknete příslušné tlačítko, přenesete kurzor na kreslicí plochu, stisknete levé tlačítko myši a natáhnete tvar. Pak pustíte tlačítko myši. Při stisknutí klávese Shift kreslíte pravoúhlé tvary (nebo pod stanovenými úhly). Při stisknutí klávese Ctrl kreslíte obrazce od středu.
8. Objekt označíte klepnutím na kresbu. Kolem ní se objeví kotevní body.
9. Kresba nepravidelného obrazce. Vyberete nástroj, klepnete na první bod kresby, pak na další. Pokud kresbu uzavřete, vzniká mnohoúhelník.
10. Textový rámeček umožňuje natáhnout obdélníček, ve kterém bliká textový kurzor, umožňující zápis textu.
11. Označený objekt se upraví pomocí příkazů dialogového panelu *Nakreslený objekt Nabídka Formát*.
12. Popisek je dalším textovým nástrojem. Umožňuje vytvořit textový rámeček, který je čarou spojen s objektem, k němuž se popisek vztahuje.



## Cvičení 25

### Navštívenka

- Ukážeme si, jak lze vytvořit navštívenky. Budeme volit jednoduchou formu. Vy si můžete zpracovat skutečnou navštívenku uvedeným způsobem, pak ji na rozměr listu papíru okopírovat a vytisknout.
- Podle údajů na pravítku natáhněte textový rámeček o rozměrech 9 x 5 cm.
- Pokud rámeček nemá kolem sebe čáru otevřete nabídku Formát a zvolte *Nakreslený objekt*. Na kartě Čára stiskněte vypínač vlastní.
- Do rámečku vložte další rámeček, do něhož napíšete své jméno. Text v rámečku zarovnejte na střed.
- Vložte další rámeček, do něhož vepíšete své bydliště.
- Před pořízením kopie zvolte pro vnitřní rámečky v dialogovém panelu *Nakreslený objekt* v kartě čára *žádná*.
- Dalším úkolem je současné označení všech objektů. To provedete tak, že označíte první (na obrázku), pak stisknete Shift a k tomu postupně klepnete na další objekty.



### Popisek

- Vyberte nástroj *Popisek*.
- Klepněte na objekt, k němuž se popisek váže a natáhněte jej do požadovaného místa.
- Do textového pole zapište text.
- Upravte formát popisku.

### Hromadná korespondence

Tuto funkci programu Word ocení zejména ti z vás, kteří rozesílají různým adresátům dopis stejného textu. Přesněji textu, v němž se obměňuje například adresa, oslovení. Řešení úkolu spočívá jednak ve vytvoření běžného dopisu a jednak ve vytvoření seznamu adres - databázi adres. Jakmile budete mít tyto soubory k dispozici, můžete přistoupit k vytváření dokumentů hromadné korespondence. Činnost lze rozdělit do jednotlivých kroků.

#### Dopis

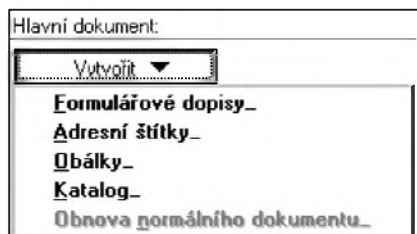
Údaje, které chcete obměňovat, musí mít přímou souvislost s údaji v databázi. Konkrétní ukázkou budete zpracovávat ve cvičení. Dokument uložte do příslušného adresáře. Všechny ostatní kroky jsou vázány k tomuto dopisu. Pro ilustraci uvádím příklad dokumentu hromadné korespondence. Položky (to je nový pojem, používaný v databázi) určené k aktualizaci jsou psány kurzívou.

Tatra a.s.  
Jiří Konopásek  
Vodní 444  
Kopřivnice  
742 21

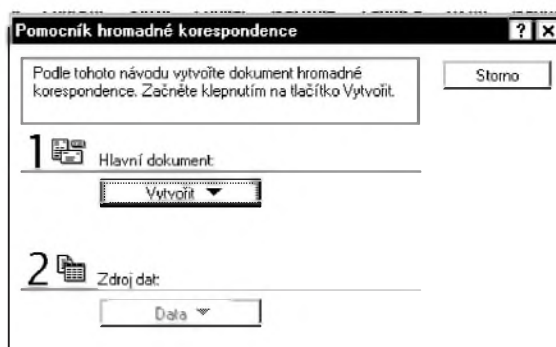
Vážený pane Konopásku,  
funkce hromadná korespondence programu Word 7.0 je přesně to, co ve vaší kanceláři chybělo. Zvládnutím techniky tvorby dokumentu hromadné korespondence vám ušetří hodně času. Ten jste ve vaší kanceláři zatím věnovali nudnému opisování stejného textu. Nyní dopis napíšete jen jednou a všechny údaje, které chcete aktualizovat podle konkrétních zákazníků, provede program sám podle databáze jejich adres.

Po vytvoření tohoto dopisu můžete přistoupit k dalšímu kroku. V nabídce *Nástroje* zvolením příkazu *Hromadná korespondence* otevřete *Pomocník hromadné korespondence*. Ten je rozdělen do tří sekcí. Tyto sekce se budou aktivovat postupně. Obrázek ukazuje aktivní první krok a nepřístupnou druhou sekci.

Otevření seznamu *Vytvořit* umožňuje zvolit pokračování. My chceme vytvořit formulářový dopis. Proto zvolíme další dialog *Formulářové dopisy...* Chceme pracovat s naším dopisem, proto volíme pokračování tlačítkem *Aktivní okno*.



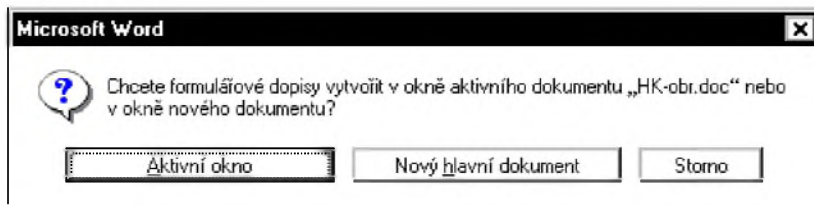
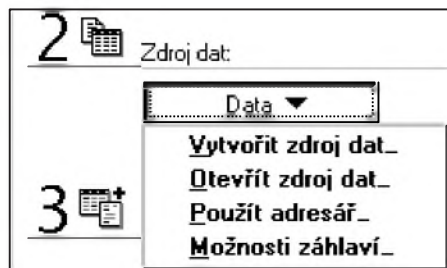
Autor





Tímto krokem se dostáváme k dalšímu kroku a to je tvorba dat.

## Databáze

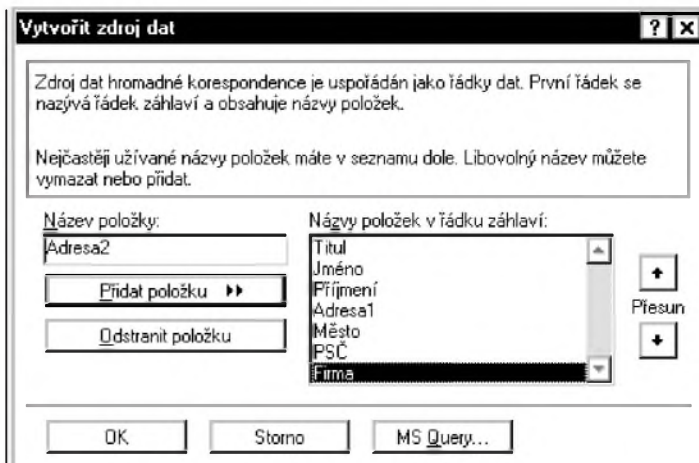


V otevřeném seznamu musíme zvolit Vytvořit zdroj dat. Tím rozvineme sérii dalších dialogových panelů. Příkaz Otevřít zdroj dat... můžete použít k vyhledání již uloženého datového souboru. Tento příkaz vám představím později, až budeme mít vytvořenou databázi.

## Vytvořit zdroj dat

Dialogový panel vyžaduje pozornost. Především databázové soubory mají specifickou terminologii, s níž se budete muset alespoň částečně seznámit. Data, která mají stejný charakter (např. Příjmení) se nazývají Pole položek a jsou seřazena pod sebou. Záhlaví tohoto pole se označuje jako Název položky. V řádku jsou seřazeny položky různých polí a tvoří soubor informací např. o jednom zákazníkovi. Další věta databázového souboru tvoří další řádek a týká se dalšího zákazníka.

Pro přehledné uspořádání položek jedné věty se vytvářejí formuláře. V našem případě si vytvoříte formulář pro vložení položek o zákazníkovi a pro prohlížení záznamů.

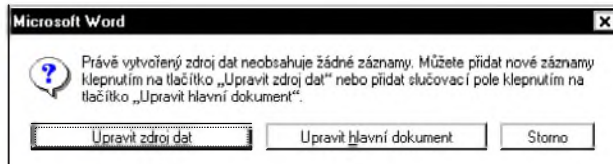


Tento dialogový panel má v seznamu běžné názvy položek pro naši databázi adres. Práce s úpravou seznamu má jednu zvláštnost. Názvy položek se ze seznamu odstraňují! Tlačítka Přesun umožňují přesun mezi názvy. Tlačítko Odstranit položku odstraní ze seznamu vybranou položku. Novou položku, která dosud v seznamu nebyla, lze do seznamu vložit tak, že její název vypíšete do políčka Název položky. Pak stisknete tlačítko Přidat položku. Touto technikou ponecháte v seznamu jen požadované názvy položek.

## Vytvoření formuláře

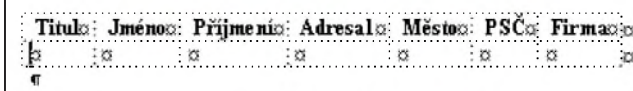
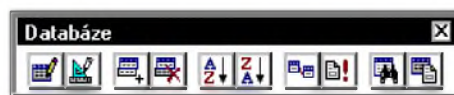
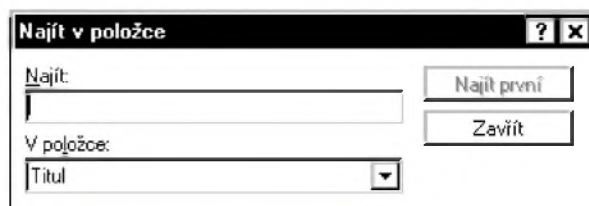
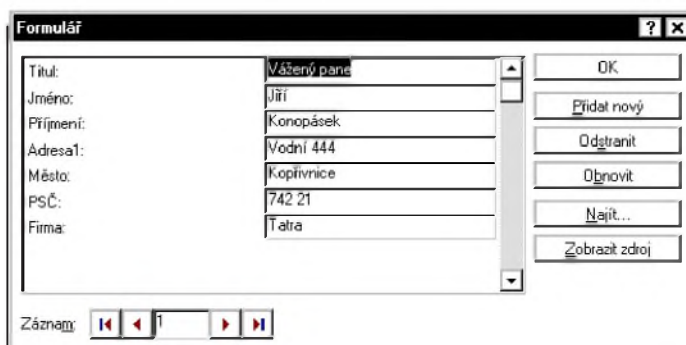
Jestliže jste vybrali názvy položek pro vaši databázi, pak je potvrďte tlačítkem OK. Tím se dostáváte k dalšímu úkolu - k uložení zatím ještě prázdného datového souboru. Zapišete jeho jméno a potvrďte.

V dalším kroku použijete panel s tlačítky a protože chcete datový soubor plnit, stisknete tlačítko Upravit zdroj dat. Zobrazí se formulář pro vkládání dat.



Tento panel je pro vkládání dat, která prostě jen zapíšete do jednotlivých polí, velmi pohodlný. Při vyplňování jednotlivých polí musíte přenášet textový kurzor do prázdných polí nejlépe pomocí myši. Použití klávesy ENTER znamená přechod k dalšímu záznamu.

- \* Tlačítko Přidat Nový umožňuje uložit vyplněný formulář za prázdný. Přitom se počítadlo záznamů posune o jednotku.
- \* Tlačítko Odstranit odstraňuje z datové tabulky nastavený záznam.
- \* Tlačítko Obnovit umožní vrátit odstraněný záznam do datové tabulky.
- \* Počítadlo záznamů umožňuje prohlížet databázi. Obě krajní šipky znamenají přechod na první (vlevo) nebo poslední (vpravo) záznam.
- \* Tlačítko Najít ... Zobrazí dialogový panel umožňuje najít záznam podle textu zadaného v poli. Text bude hledán v položce, jejíž název je nastaven v poli Položka. Po vypsání textu je aktivní tlačítko Najít první, popř. Najít další, které umožní pokračovat v hledání záznamů podle stejného zadaného kritéria.
- \* Tlačítko Zobrazit zdroj. Zdrojem dat pro formulář se rozumí datová tabulka. Současně s touto tabulkou se zobrazí plovoucí panel grafických tlačítek, plovoucí proto, že nemá přesně určené místo, můžete jej přemísťovat a měnit jeho tvar (potažením za kterou z jeho hran).



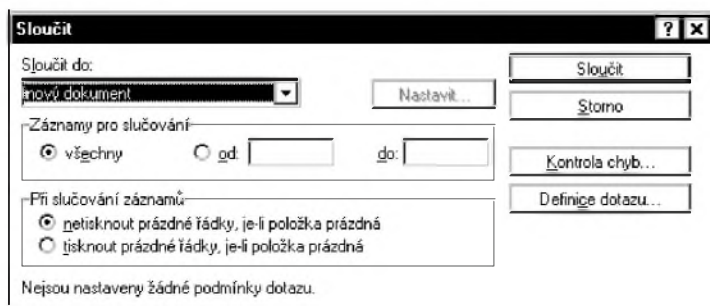
- \* Grafická tlačítka se představí, jakmile na ně ukážete ukazovátkem kurzoru.
- \* Tlačítko Zavřít tento panel zavírá a vrací jej zpět.

### Slučování

Jakmile vytvoříte databázi a potvrdíte její sestavu tlačítkem OK, zobrazí se panel, umožňující vložit prvky sloučení. To znamená, že konkrétní položky uvedené ve formulářovém dopisu musíme nahradit obecným názvem jednotlivých polí.

Technika jejich vkládání je ukázána ve cvičení. Dopis pak dostane nový tvar, kde nebude konkrétní adresa, ale adresa sestavená z obecných názvů jednotlivých částí adresy. Náhradu vidíte na vedlejších obrázcích.

Posledním krokem se zase musíme vrátit do panelu hromadné korespondence a potvrdit Sloučit v poslední třetí sekci. Je toho možné dosáhnout pochopitelně i pomocí grafického tlačítka. Po potvrzení se zobrazí zatím pro nás závěrečný dialogový panel. Stiskem tlačítka Sloučit vytvoříte sadu obsahově stejných dopisů, adresovaných rozdílným adresátům.



«Firma»¶  
«Jméno»«Příjmení»¶  
«Adresa1»¶  
«Město»¶  
«PSČ»¶  
«Titul»«Příjmení»¶

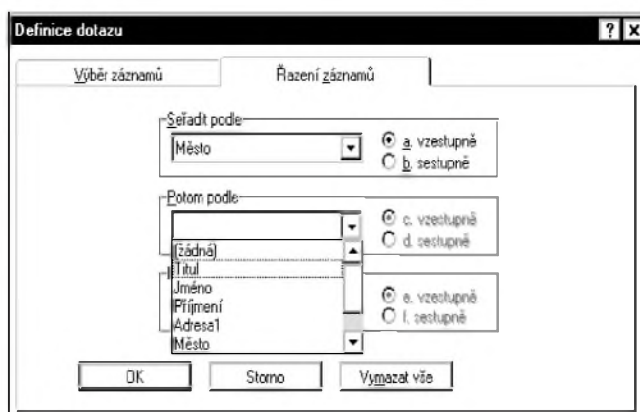
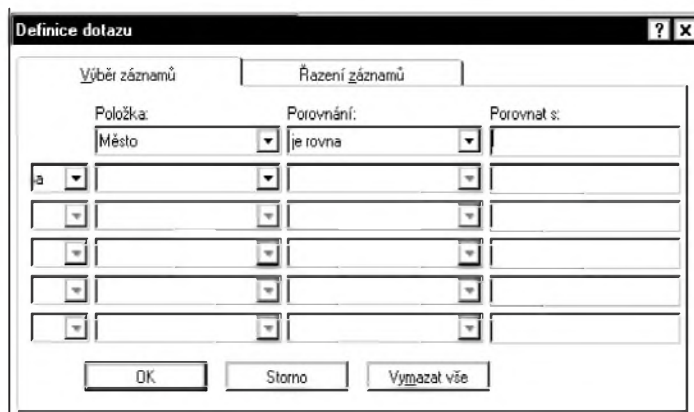
Tatra a.s.¶  
Jiří Konopásek¶  
Vodní 444¶  
Kopřivnice¶  
742 21¶  
Vážený pane Konopásek,¶

### Dotazy

Pod tímto pojmem rozumíme výběr adres z celé databáze podle kritérií, která si zadáme. Řešíme tak problém, abychom nevytvářeli dopisy pro všechny zákazníky naší databáze, ale jen pro ty, kterým je tento text určen. Zatím jsme tuto možnost neřešili a otevírá nám ji tlačítko definice dotazu.

Pojem dotazu je zde použit ve smyslu třídění nebo filtrování dat. V naší databázi budou adresy firem ze stejného města. A právě těmto firmám chceme zaslat stejný dopis. Musíme tedy dosáhnout toho, že „filtr“ zadrží adresy firem z jiných měst a ke sloučení propustí jen adresy, které budou mít v položce Město uvedenu stejnou hodnotu. A právě tuto funkci plní Definice dotazu.

Dialogový panel Definice dotazu je přístupný z úvodního panelu Hromadná korespondence a dialogového panelu Sloučit tlačítkem se stejným jménem. Výsledkem obou kroků je otevření nového dialogového panelu se dvěma záložkami Výběr záznamů a Řazení záznamů.



Kritérium výběru bude zadávat volbou ze seznamu Položku. Po stisknutí šipky směrem dolů se seznam rozvine a v našem případě jsme vybrali město.

Pole Porovnání rovněž obsahuje seznam, ve kterém vybereme způsob porovnávání.

Porovnat s .. nabízí textové pole k zápisu konkrétního kritéria. V našem případě napíšete jméno města.

Můžete postupně zadávat více kritérií, např. pro výběr firem nejen z jednoho města, ale se stejnou adresou.

Dotaz spustíte tlačítkem OK.

### Řazení záznamů

Další důležitou funkcí databáze je možnost seřadit data podle stanovených kritérií. Adresy například můžeme seřadit podle položky město a utřídí je podle abecedy, tedy vzestupně. Opět si vyvoláme dialogový panel Definice dotazu a do předí dáme záložku záznamů (obr. vpravo nahoře).

Otevřením seznamu Seřadit podle.. se nabízí možnost výběru názvu položky, podle které budeme všechny záznamy řadit. Zatřesením Vzestupně dosáhneme toho, že jména měst se budou řadit podle abecedy. V seznamu Potom podle můžeme vybrat další kritérium, tím může být například položka příjmení.

Samozřejmě možnosti a kombinací je mnohem víc. O vyčerpání problematiky databázových souborů se v tomto textu ani nepokouším. Je to značně rozsáhlá problematika, pro její řešení existují specializované programy. Tento podprogram ve Wordu má podpůrný charakter. Hromadná korespondence je schopná spolupracovat i s databázemi, vypracovanými v jiných programech, např. v tabulce Excelu.



## Cvičení 26

### 1. Formulářový dopis

Otevřete nabídku Nástroje.

- Zvolte příkaz Hromadná korespondence.
- V sekci Hlavní dokument stiskněte tlačítko Vytvořit.
- V otevřeném seznamu vyberte Formulářové dopisy.
- V nově otevřeném dialogovém panelu stiskněte tlačítko Změnit typ dokumentu.
- V dalším panelu vyberte tlačítko Aktivní okno.
- Dopis uložte do cvičné složky pod názvem Dopis-1.

### 2. Zdroj dat

- V tomto kroku vytvoříme a bude upravovat zdroj dat.
- V Sekci 2 stiskněte tlačítko Data.
- V seznamu vyberte příkaz Vytvořit zdroj dat.
- V dialogovém panelu Vytvořit zdroj dat upravte seznam položek.
- Po potvrzení výběru položek můžete do formuláře zapisovat data podle uvedené datové tabulky.
- Opravy v datové tabulce je možné provádět přímo podle pravidel úprav textu. Tato technika je vhodná třeba při opravě PSČ u adres se stejným městem.
- Opravy je možné dělat i ve formulářovém zobrazení.
- Pokud nemáte zobrazený plovoucí panel Databáze, musíte si jej zapnout v Panelu nástrojů. K přepínání z datové tabulky do formuláře slouží první tlačítko zleva v tomto panelu.
- Do datové tabulky se dostanete stiskem tlačítka Zobrazit zdroj dat.
- Soubor uložte do cvičné složky pod názvem Data-1.

Titul	Jméno	Příjmení	Adresa1	Město	PSČ	Firma
Vážený pane	Jiří	Konopásek	Vodní 444	Kopřivnice	742 21	Tatra
Vážená paní	Jana	Vlhká	Písečná 11	Zlín	76001	Tesla
Vážený pane	Jan	Novák	Krpy 10	Vsetín	755 01	Tesla
Vážený pán	Karel	Voda	Potok 21	Zlín	76001	ARBES
Vážená paní	Eva	Malá	Kopce 33	Vsetín	755 01	OVOS
Vážený pán	Josef	Strom	V rokli 55	Suchdol	742 01	KxK
Vážený pán	Karel	Nový	Potok	Zlín	76001	JaR
Vážený pán	Jan	Veselý	Na placi 45	Zlín	76001	DRAV
Vážená paní	Iva	Křivá	nám.TGM	Vsetín	755 01	REST
Vážený pán	Mira	Pátý	Lesní 85	Ústí	850 02	NOVA



### 3. Sloučení

- V textu dopisu vyberte položku Tatra.
- Stiskněte tlačítko Vložit slučovací pole a potvrďte položku firma. Zřejmě se posune na tento řádek položka Jiří. Pak stiskněte Enter a vrátíte ji zpět.
- V textu dopisu vyberte položku Jméno a pak další, až přepíšete všechny položky v adrese.
- Oslovení „Vážený pane“ přepíšete položkou titul.
- Soubor uložte do cvičné složky pod názvem Dopis-2.
- Ve třetí sekci použijete tlačítko Sloučit.
- V otevřeném dialogovém panelu znovu stiskněte tlačítko Sloučit.
- Získáte 10 dopisů se stejným textem, různou adresou a různým osobním oslovením. Tyto dopisy si zobrazíte pomocí kláves Page Down a Page Up.

Zde máte ukázkou v pořadí druhého dopisu.

Tesla  
Jana Vlhká  
Písečná 11  
Zlín  
76001  
Vážená paní  
Funkce hromadná korespondence programu Word 7.0 je přesně to co ve Vaší kanceláři chybělo

### 4. Definice dotazu

- Otevřete Dopis-2.
- Otevřete nabídku Nástroje a vyberte příkaz Hromadná korespondence.
- Ve druhé sekci použijete tlačítko Upravit.
- Vyberte soubor Data 1 a potvrďte levým tlačítkem myši.
- Zobrazený formulář potvrďte OK.
- Ve třetí sekci stiskněte tlačítko Definice dotazu.
- V dialogovém panelu ve sloupci Položka v seznamu nastavte město.
- V sloupci Porovnání v seznamu vyberte je rovna.
- Ve sloupci Porovnat s zapíšte Zlín.
- Potvrďte OK.

- Ve třetí sekci stiskněte tlačítko Sloučit.
- V zobrazeném dialogovém panelu znovu zvolte Sloučit.

Máte vytvořeny celkem čtyři dopisy, které jsou zaslány do stejného města - Zlína. Obrázek ukazuje jeden z nich.

"  
DRAV"  
Jan Veselý"  
Na place 45"  
Zlín"  
76001"  
"  
Vážený pane"  
Funkce hromadná korespondence programu Word 7.0 je přesně to co ve Vaší kanceláři chybělo.

## 5. Řazení záznamů

- Aktivujte nebo znovu otevřete okno s datovou tabulkou.
- Soubor uložte pod názvem Data-01.
- Aktivujte nebo znovu otevřete okno se souborem Dopis-2.
- Otevřete nabídku Nástroje a vyberte příkaz Hromadná korespondence.
- Ve třetí sekci stiskněte tlačítko Definice dotazu.
- Do popředí přesuňte záložku Řazení záznamů.
- Chceme řadit záznamy podle položky město a to vzestupně. Nastavené parametry vypadají takto:

Druhý způsob nabízí sama datová tabulka:

- Umístěte kurzor do pole město.
- Stiskněte grafické tlačítko A/Z.

Seřadit podle

Město

☒ a. vzestupně

☐ b. sestupně

A tady je výsledek seřazených dat:

Titul	Jméno	Příjmení	Adresa	Město	PSČ	Firma
Vážený pane	Jiří	Konopásek	Vodní 444	Kopřivnice	742 21	Tatra
Vážený pán	Josef	Strom	V rokli 55	Suchdol	742 01	KxK
Vážený pán	Míra	Pátý	Lesní 85	Ústí	850 02	NOVA
Vážený pane	Jan	Novák	Krpy 10	Vsetín	755 01	Tesla
Vážená paní	Eva	Malá	Kopce 33	Vsetín	755 01	OVOS
Vážená paní	Iva	Křivá	nám. TGM	Vsetín	755 01	REST
Vážená paní	Jana	Vlhká	Písečná 11	Zlín	76001	Tesla
Vážený pán	Karel	Voda	Potok 21	Zlín	76001	ARBES
Vážený pán	Karel	Nový	Potok	Zlín	76001	JaR
Vážený pán	Jan	Veselý	Na place 45	Zlín	76001	DRAV

## Několik poznámek k zapojením, uvedeným v Konstrukční elektronice ARadio č. 6/1996

Protože autor uvedeného čísla Konstrukční elektroniky, ing. Zdeněk Zátopek, dodnes dostává nej-různější dotazy a připomínky k jím publikovaným konstrukcím, požádal redakci, zda by se mohl k nejčastější se vyskytujícími připomínkám vyjádřit na stránkách Konstrukční elektroniky - zde jsou tedy jeho poznámky.

### Korekční zesilovač s LM1036 (2. verze) - KE č. 6/1996, str. 207

Rezistory R8 a R9 v levém kanálu a rezistory R28 a R29 v pravém kanálu se nastavuje napěťové zesílení zpracovávaného signálu. Doporučený odpor rezistorů R8 a R28 je 1 kΩ, doporučený odpor rezistorů R9 a R29 je 10 kΩ. Oddělovací elektrolytický kondenzátor má kapacitu 10 μF/25 V.

Paralelně k rezistoru R11 ze strany plošných spojů je vhodné přidat elektrolytický kondenzátor 10 μF/25 V a ohnout jeho vývody tak, aby kondenzátor ležel těsně nad plošnými spoji.

Kondenzátory C4 a C24 ovlivňují přenos signálů vysokých kmitočtů, jejich vhodná kapacita je 10 až 15 nF, pro kondenzátory C5 a C25 platí, že ovlivňují přenos signálů nízkých kmitočtů - jejich vhodná kapacita je 330 až 470 nF. Odpor rezistoru R7 je možné zmenšit na 2,7 kΩ. Kapacitu elektrolytických kondenzátorů C2 a C32 je vhodné volit v rozmezí 2,2 až 22 μF/25 V.

### Koncový zesilovač s LM3886, stejné číslo KE, str. 219

Akustický výkon zesilovače závisí na napájecím napětí. Použijete-li obvod LM3886, nepřekračujte napájecí napětí ±25 V a spojte vývod 1 IO s vývodem 5 kouskem drátu (deska se spoji byla navržena původně pro LM3876 (2876). Je-li použito větší napájecí napětí než ±25 V, signál je nesusměrně omezen a vznikají různé pazvuky. Integrované obvody LM3886 jsou doporučovány převážně pro zatě-žovací impedanci 4 Ω, pro zátěž 8 Ω je vhodnější LM3876, který lze napájet

napětím až ±35 V - u toho se však vývody 1 a 5 nespojují! Použije-li se u obvodu LM3876 zátěž 4 Ω, je vhodné zmenšit napájecí napětí na max. ±30 V.

### Koncový zesilovač s TDA7250, stejné číslo, str. 220

Nejvíce dotazů jsem dostal ohledně kmitání tohoto zesilovače. Zaměníte-li v rozložení součástek rezistor R14 za R30 a keramický kondenzátor C14 za C30, pak by mělo být všechno v pořádku. Pro zvětšení stability zapojení je možné zapojit mezi vývody 7 a 14 a 4 a 18 rezistory 220 kΩ. Klidový proud tohoto zesilovače by měl být v mezích 50 až 70 mA/kanál.

### Barevné hudby (Am. Radio i Praktická elektronika)

Kromě již publikovaných poznámek k těmto konstrukcím je třeba dodat, že rezistor v bázi tranzistoru v obvodu oscilátoru by měl mít odpor v mezích 470 až 1000 Ω.

### Gong se SAE800 (stejně číslo KE, str. 205)

Stavebnici dodává PHOBOS, L. Smolík, Masarykovo nám. 6, 700 01 Ostrava 1. Případné dotazy odpoví za známku.