

klopných obvodů $\overline{R}-\overline{S}$, ovládacích svými výstupy dvanáct tranzistorových spínačů. Šest těchto spínačů připojuje k odporovému příčkovému článku z odporů 5 a 10 k Ω kladné referenční napětí +3 V, druhých šest spínačů připojuje příslušné odpory 10 k Ω k zemi. Přitom proud ze zdroje referenčního napětí některým z odporů 10 k Ω se dělí na polovinu vždy, protéká-li uzlem. Poloha spínače vzhledem ke svorce VZ určuje binární řád spínače, přičemž nejvzdále-

nější je spínač, odpovídající nejméně významnému bitu. Vstupní odpor příčkového článku (nahliže ze strany zesilovače) je 15 k Ω . S tím je nutno počítat při návrhu obvodů zesilovače, neboť tento odpor je vlastně odporem R₁ z obr. 44. K zapojení tranzistorových spínačů je nutno dodat, že tranzistory, připojující odpory příčkového článku k zemi, pracují v inverzním zapojení (aby se dosáhlo minimálního saturačního napětí). (Pokračování)

ruje na obvodu R₈C₄ a zesiluje zesilovačem s T₄. Výstupní impulsy mají šířku přibližně 1,9 ms. Blokovací oscilátor (T₅) generuje řádkové synchronizační impulsy. Mezi kolektory T₄ a T₅ je zapojena rozdělovací dioda D₃. V okamžiku oscilace se kolektor tranzistoru T₄ spojuje na zem přes otevřený tranzistor T₅ a diodu D₃. Transformátor T₇ blokovacího oscilátoru je na kruhovém (toroidním) feritovém jádru o vnějším průměru 10 mm a vnitřním 2 mm. Vínutí sekundáru mají 100 závitů, vlnutí vlevo závitů, vodič má \varnothing 0,1 mm.

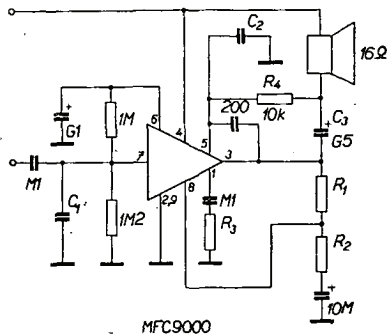
V začátku periody řádkového rozkladu impulsu napětí z blokovacího oscilátoru rychle nabíjí kondenzátor C₅ přes diodu D₂. Vznikající rozkladové napětí přichází na bázi tranzistoru T₂. Zde se toto napětí sčítá s napětím, které chceme měřit osciloskopem. Trístupňový zesilovač T₂, T₃, T₆ díky velikému zesílení - 50 000 až 100 000 - pracuje prakticky v reléovém režimu s určitým napětovým prahem působení. Protože se na vstupní rozkladové napětí zesilovače namoduluje napětí měřené osciloskopem, souhlasí přepínání vstupního napětí časově s okamžikem, kdy součtové napětí přechází napětový prah působení zesilovače. Díky velikému zesílení

Řadímavá zapojení ze zahraničí

Výkonový zesilovač 4 W

V posledních dvou letech se někteří výrobci zaměřili na vývoj a výrobu nízkofrekvenčních výkonových zesilovačů v monolitickém provedení. Zesilovače se používají v různých přístrojích a zařízeních tzv. spotřební elektroniky a podstatně zjednodušují celkovou konstrukci. Jsou to především televizní přijímače, rozhlasové přijímače, magnetofony, diktafony, gramofony atd.

Příklad zapojení výkonového zesilovače s obvodem typu MFC9000 fy Motorola je na obr. 1. Integrovaný ob-



Obr. 1. Výkonový zesilovač 4 W

vod je řešen s kvazikomplementární výstupní dvojicí, pracující ve třídě AB. Jako vstupní zesilovač pracuje dvojice tranzistorů v diferenciálním zapojení s tzv. proudovým napájením (aktivní zátěží). Vstupní odpor je asi 0,5 M Ω . Podle délky přívodu k reproduktoru a provedení desky s plošnými spoji je někdy mezi výstup a zem nutno připojit Boucherotův člen (odpor 100 Ω a kondenzátor 100 nF). Pro napájecí napětí 21 V a pro různé zesílení (citlivost) je v tabulce uveden seznam prvků zapojení. J. Z.

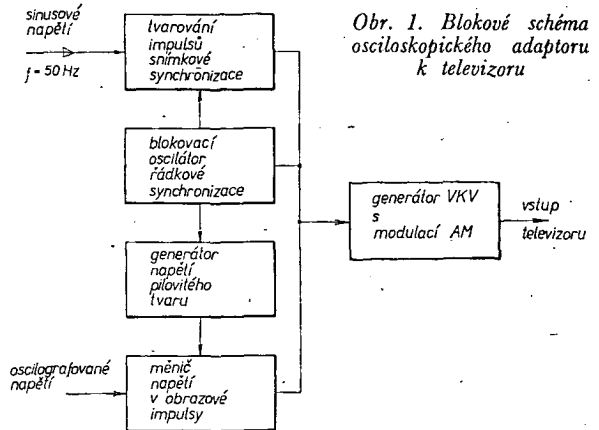
Firemní literatura fy Motorola

Citlivost [mV]	C ₁ [pF]	C ₂ [pF]	R ₁ [k Ω]	R ₂ [k Ω]	R ₃ [k Ω]	R ₄ [k Ω]	P [W]
560	0	0	10	1 k	82	8	4
14	100	100	51	100	2,2k	8	4
630	0	0	10	1 k	82	16	2,5
17	100	100	51	100	2,2k	16	2,5

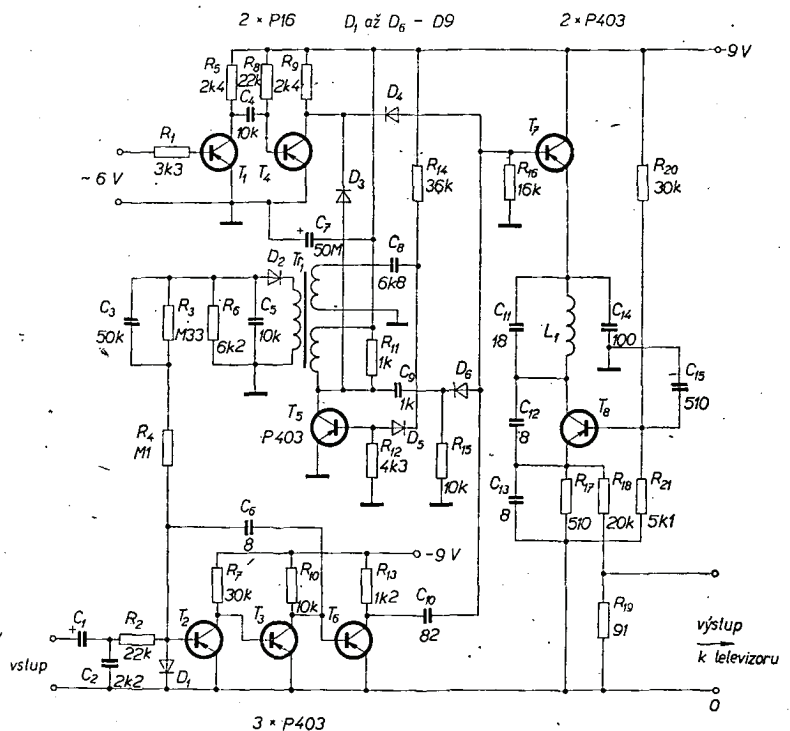
Osciloskopický adaptor k televizoru

V některých nenáročných případech je možné nahradit osciloskop souborem televizor + osciloskopický adaptor. Popisovaný adaptor má napětovou citlivost 0,3 mV, výstupní kmitočet 59,25 MHz a je napájen 9 V. Souprava je vhodná pro zobrazování průběhu nf signálů.

Na adaptor podle obr. 1 a 2 je možno pohlížet jako na miniaturní vysílač. V tomto vysílači se tvaruje úplný televizní signál, který se liší od standardního pouze nepřítomností vyvažovacích impulsů. Snímkové synchronizační impulsy se tvoří ze střídavého sinusového napětí pomocí zesilovače, který pracuje jako omezovač (T₁). Na jeho kolektoru je napětí pravoúhlého průběhu, které se de-



Obr. 1. Blokové schéma osciloskopického adaptoru k televizoru



Obr. 2. Skutečné schéma osciloskopického adaptoru

zesilovače je čas náběhu přední hrany impulsů v průběhu periody krátký. Okamžik přítomnosti těchto impulsů v průběhu periody rádkového rozkladu určí okamžitou velikost napětí měřeného osciloskopem. Při nepřítomnosti zkoušeného napětí je osová čára ve středu obrazovky. Podle nutnosti je možno obraz posouvat nahoru či dolů změnou odporu R_3 členu R_3C_3 . Pro zvýšení ostrosti obrazu na obrazovce televizoru má zesilovač zpětnou vazbu z kolektoru T_3 na bázi T_2 přes C_6 ; ta značně zvětšuje zesílení v oblasti vysokých kmitočtů a zároveň zvětšuje i strmost výstupních impulsů. Vizualně se to projevuje zvětšením ostrosti přechodu od bílé k černé. Snímkové a rádkové obrazové impulsy se slučují na vstupu emitorového sledovače T_7 , který je zároveň modulačním zesilovačem oscilátoru VKV (T_8). Potřebný výstupní nosný kmitočet, na který je pak naladěno vstup televizoru, je určen laděným obvodem v kolektoru T_8 . Při naladění na druhý kanál - 59,25 MHz - má cívka L_1 5 závitů drátu o \varnothing 0,6 mm, průměr cívky je 9 mm. Výstupní obrazový signál se zeslabuje na děliči R_{18} , R_{19} na úroveň asi 3 mV, aby se zabránilo přetížení vysokofrekvenčního vstupu televizoru. Výstupní signál z adaptoru je souosým kabelem či dvoulinkou veden přímo na anténní vstup televizoru.

Všechny součásti adaptoru je možno umístit na jediné desce v libovolném uspořádání. Pouze při konstrukci oscilátoru VKV (obvody tranzistoru T_8 - C_{11} , C_{15} , L_1) musíme dodržovat zásady pro konstrukce přístrojů, pracujících na VKV, tj. krátké vývody, propojení co nejkratšími vodiči, součásti soustředit na jednom místě, případně odstínit od ostatních částí.

Po zapnutí je nutné nejprve správně nastavit televizor, tj. upravit jas, kontrast, zvolit příslušný kanál a jemně doladit oscilátor. Je-li kmitočet impulsů blokovacího oscilátoru adaptoru mimo rozsah regulace rádkového kmitočtu televizoru, lze tuto vadu zpravidla napravit zmenšením R_{14} . Největší rozměr obrazu na obrazovce televizoru odpovídá vstupnímu napětí 0,3 V. Citlivost adaptoru lze řídit potenciometrem R_2 .

Radio SSSR 4/1968, str. 55

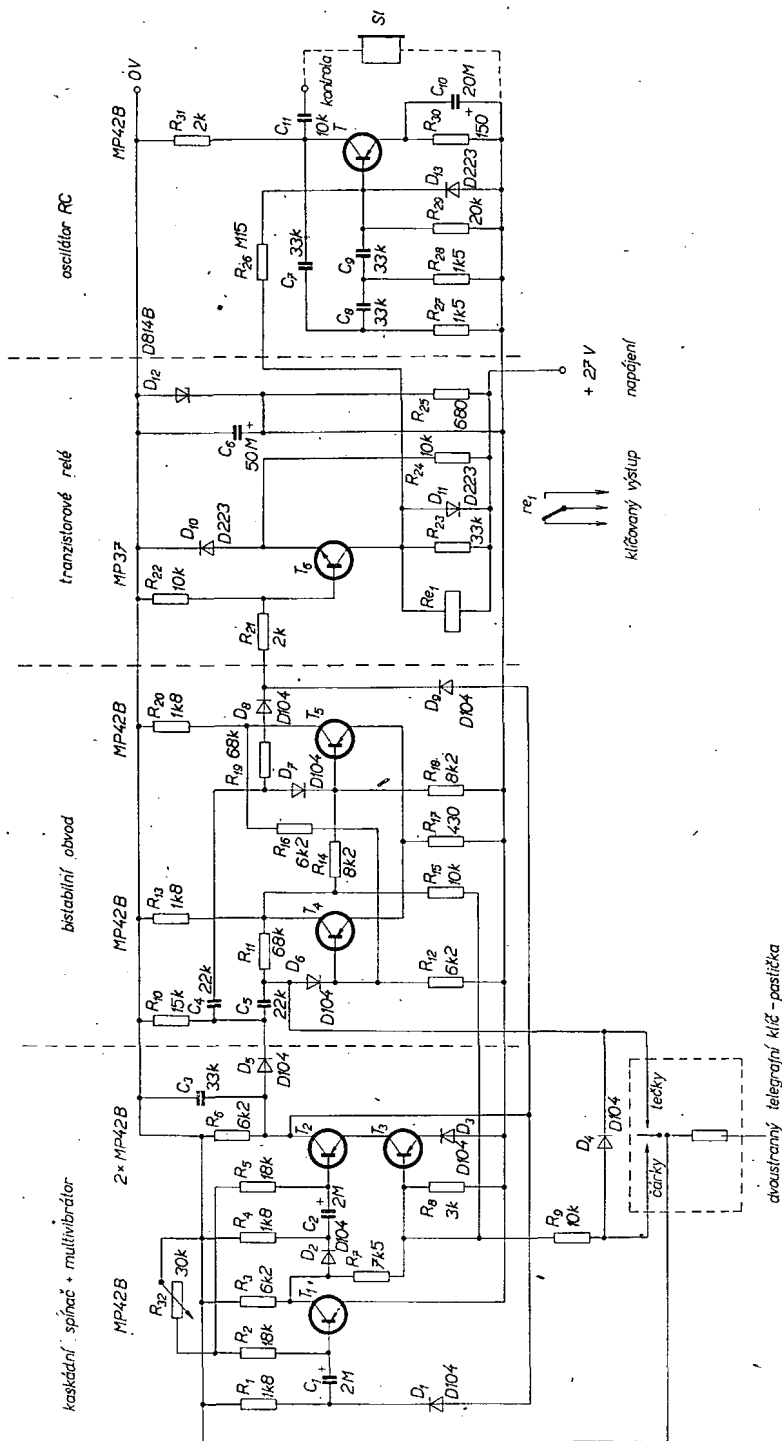
Automatický telegrafní klíč

Rychlost od 40 do 200 znaků za minutu, poměr délky čárek, teček a mezer zůstává konstantní. Klíč se napájí ze zdroje nestabilizovaného napětí 27 V, odběr je max. 50 mA. K zařízení je nutno připojit dvoustranný telegrafní klíč - pastičku.

Hlavními částmi klíče jsou symetrický multivibrátor s tranzistory T_1 a T_2 , kaskádní spínač s T_3 , bistabilní obvod (T_4 a T_5), tranzistorové relé s T_6 , spínající Re_1 , a zvukový kontrolní generátor s T_7 .

Při přeložení telegrafního klíče do polohy „tečky“ se na bázi T_3 přivede přes diodu D_4 a odpor R_9 záporné napětí. Tím se T_3 otevírá. Jeho otevřením se odblokuje multivibrátor, který vyrábí pravouhlé impulsy. Kladným impulsem z kolektoru T_2 přes diodu D_9 se zavře tranzistor T_6 a odpadne Re_1 . Bistabilní obvod je překlopen neustále do jedné polohy záporným napětím, přiváděným ze zdroje přes diodu D_6 .

Je-li telegrafní klíč v poloze „čárky“, T_3 se opět otevře záporným napětím (do báze přes odpor R_9). Multivibrátor



Obr. 1. Schéma automatického telegrafního klíče

začne pracovat. Prvním kladným impulsem z kolektoru T_2 se přes diody D_5 a D_6 překlápí bistabilní obvod, druhým impulsem přes D_5 a D_7 se vrátí do původní polohy. Na bázi T_6 přicházejí přes diodu D_9 impulsy od multivibrátoru a přes D_8 i do bistabilního obvodu. Při předávání čárek rozeptne Re_1 tehdy, je-li na bázi T_6 současně kladný impuls z multivibrátoru a kladný impuls z bistabilního obvodu. Výsledkem je, že po tři impulsy multivibrátoru je Re_1 sepnuto a po jeden impuls rozeptnuto.

Kontrolní generátor T_7 je běžný oscilátor RC, který je klíčovan tranzistorem T_8 . Připojíme-li na výstup (za kondenzátor C_{11}) sluchátko či malý reproduktor, máme akustickou kontrolu funkce klíče.

Rychlost dávání se reguluje změnou nastavení proměnného odporu R_{32} , případně změnou děliče, tvořeného odpory

R_2 a R_5 . Odpor R_{25} je třeba zvolit tak, aby Zenerovou diodou D_{12} protékal proud asi 25 mA.

Radio 5/1971, str. 24, 25

* * *

Již 10 miliónů programovatelných kanálových voličů pro televizní přijímače vyrobila firma AEG-Telefunken. Během posledních deseti let se ubíral vývoj od čistě mechanických systémů přes mechanické voliče s potenciometry až po plně elektronické voliče. Ke zmáčknutí programového tlačítka bylo v roce 1961 zapotřebí tlaku 5 kp, u dnešních elektronických systémů postačí mírné pootočení tlačítka výběrového voliče k vyvolání spínacího pochodu a tím ke změně programu.

Podle AEG-Telefunken pri 2935

SŽ