

Telewizory 14" i 21" ELEMIS (1)

Produkowane przez Warszawskie Zakłady Telewizyjne ELEMIS SA odbiorniki telewizyjne serii 3750/51 i 5550/51 zawierają nowej generacji płytę główną PG2050 z jednokładowym procesorem małosygnałowym TDA8362 firmy PHILIPS, stosowanym powszechnie w tej klasie telewizorów przez producentów w Europie i nie tylko. Dzięki temu rozwiązaniu uzyskuje się dobrą jakość obrazu i dźwięku przy zmniejszonej liczbie elementów oraz niewielkiej liczbie punktów sterujących.

Poszczególne odmiany odbiorników telewizyjnych serii 3750/51 i 5550/51 różnią się między sobą przekątną ekranu, funkcjami związanymi z odbiorem teletekstu oraz możliwością korzystania z dodatkowych funkcji zawartych w tzw. ELEMIS MENU. Podstawowe cechy użytkowe poszczególnych odbiorników zestawiono w tablicy.

Układy sterowania

Schemat płyty głównej OTVC Elemis 14" i 21" przedstawiono na rys. 1. Zastosowano system sterowania CTV322S firmy PHILIPS, którego głównym elementem jest mikrosterownik PCA84C641P/501. Rozkazy z nadajnika zdalnego sterowania są odbierane przez wzmacniacz podczerwieni US101 i w postaci impulsów doprowadzane do wejścia RMOT mikrosterownika (k. 35). Rozkazy z klawiatury lokalnej są odczytywane ze stanu końcówek P2+P6. Z mikrosterownikiem współpracuje pamięć nieulotna PCF8582E-2 (US102),

w której są zapisywane wartości napięcia wariakowego, zakres i standard fonii każdej zaprogramowanej stacji TV oraz poziomy normalne regulacji analogowych.

Głowica wielkiej częstotliwości

Zastosowana głowica zapewnia odbiór w paśmie 48-860 MHz, w tym na wszystkich kanałach kablowych z hiperpasmem. Pasma odbioru jest podzielone na zakresy L-VHF, H-VHF i UHF, a napięcia zakresowe są wytwarzane z napięć BND0 i BND1, dostarczanych przez mikrosterownik, w układzie złożonym z tranzystorów T103, T105 i T107+T109. Napięcie przestrajające jest wytwarzane z fali prostokątnej o zmiennym wypełnieniu, dostarczanej (k. 1) przez mikrosterownik w układzie nieliniowego przetwornika c/a z tranzystorem T104 (synteza napięciowa). Rezystory R157A i R160 tworzą dzielnik napięcia ARW dla wzmacniacza w.c.z. Do symetrycznego wyjścia p.c.z. jest dołączony bezpośrednio filtr z falą powierzchniową F101. Jego znamionowa wartość p.c.z. wizji wynosi 38 MHz, a tzw. schodek fonii obejmuje częstotliwości 31,5 i 32,5 MHz.

Procesor małosygnałowy TDA8362

Ten wielofunkcyjny układ scalony zawiera prawie wszystkie układy małej mocy związane z odbiorem sygnałów wizji i fonii wraz z układami synchronizacji i generatorami odchylenia poziomego i pionowego.

Tor p.c.z., układy ARCz, ARW i identyfikacji. Końcówki 45 i 46 procesora stanowią wejście wzmacniacza p.c.z., dostarczającego sygnał do synchronicznego demodulatora wizji. W obwodzie odniesienia demodulatora zastosowano cewkę L103 (z wbudowanym kondensatorem). Po przejściu przez wewnętrzne układy przeciwsumowe, zdemodulowany sygnał wizyjny (k. 7) jest doprowadzony do wtórника emiterowego T110. Sygnał z obwodu odniesienia, przez wewnętrzny przesuwnik fazy, jest przekształcany na sygnał ARCz (k. 44). Dzięki zastosowaniu próbkowania nie zależy on od treści wizyjnej. Wewnętrzny układ ARW p.c.z. pracuje ze stałą czasu wyznaczoną przez kondensator C148 (k. 48). Opóźnienie napięcia ARW dla głowicy (k. 47) nastawia się potencjometrem R163. Układ identyfikacji sygnału wizyjnego dostarcza (k. 4) napięcie niższe niż 0,5 V przy jego braku, natomiast w jego obecności 6 lub 8 V.

Tor częstotliwości różnicowej fonii i przedwzmacniacz m.c.z. Sygnał częstotliwości różnicowej jest wydzielany przez filtr cera-

miczny F102 lub F103, zależnie od stanu wyjścia SYS US103. Do przełączania filtrów służą diody D114 i D115, sterowane tranzystorami T113 i T114. Następnie sygnał jest doprowadzony do wejścia wzmacniacza ogranicznika (k. 5/US106). Demodulacja częstotliwości następuje w samodostrajającym się układzie PLL. Sygnał m.c.z. z wyjścia demodulatora, po wzmożeniu w zewnętrznym przedwzmacniaczu z tranzystorem T111, jest doprowadzany do wejścia fonicznego eurozłącza. Ten sam sygnał trafia również do, zawartego wewnątrz procesora US106, przetwornika, który doprowadza do następnego stopnia sygnał z demodulatora (w trybie TV) lub z wejścia fonicznego eurozłącza (k. 6). Za przełącznikiem następuje stopniowa regulacja siły dźwięku (k. 5). Sygnał m.c.z. po regulacji jest dostępny na końcówce 50.

Układ synchronizacji poziomej i generator linii. Wydzielone w selektorze impulsy synchronizacji są doprowadzane do dwustopniowego detektora fazy w układzie PLL. Filtr pierwszej pętli regulacyjnej tworzą elementy dołączone do k. 40, drugiej do k. 39. Do końcówki 39 jest również dołączony potencjometr R164 do regulacji fazy. Układ otrzymuje impulsy powrotu na końcówkę 37. Generator odchylenia poziomego pracuje z podwójną częstotliwością linii i nie ma żadnych elementów regulacyjnych. Wewnętrzne układy autoregulacji porównują częstotliwość pracy z częstotliwością oscylatora kwarcowego w dekodерze koloru, zapewniając właściwą wartość częstotliwości wolnobieżnej.

Synchronizacja pionowa i generator ramki. Impulsy sterujące dla generatora odchylenia pionowego uzyskuje się przez podział częstotliwości generatora linii. Dzięki temu nie jest potrzebna regulacja częstotliwości ramki. Generator ramki pracuje z zewnętrznym układem RC (k. 42). Wyjściem sygnału sterującego dla stopnia końcowego jest końcówka 43, a wejściem sygnału sprzężenia zwrotnego z tego stopnia jest końcówka 41.

Tor sygnału luminancji. Sygnał wizyjny z wyjścia przełącznika wizyjnego TV/AV dociera do filtru eliminującego sygnał chrominancji. Filtr jest wykonany techniką żyrotorową i dostraja się automatycznie przez porównanie z częstotliwością oscylatora w dekodерze. Następnie, po przejściu przez żyrotorową linię opóźniającą, sygnał luminancji jest doprowadzony do układu korekcji wyrazistości (elementy RC na k. 14), po czym jest doprowadzony do układu matrycowania.

Dekoder PAL. Sygnał chrominancji jest wydzielany przez żyrotorowy filtr pasmowy (k. 12), dostrajający się samoczynnie jak filtr w torze luminancji. Sam dekodek PAL zawiera: detektor fazy impulsu identyfikacji z zewnętrznym filtrem RC (k. 33), oscylator z rezonatorem kwarcowym Q102 o częstotliwości 4,43 MHz (k. 35), układ demodulacji impulsu identyfikacji, układ automatycznego rozpoznawania systemu i układ demodulacji sygnałów różnicowych. Wyjście sygnału (R-Y) jest na końcówce 30, a sygnału (B-Y) na k. 31. Stąd

obydwa sygnały są kierowane do scalonej linii opóźniającej 64 ms (US105).

Przełączanie sygnałów wizyjnych TV/AV/S-VHS. Wewnętrzne układy przełączające są sterowane napięciem stałym na k. 16 procesora. Dla trybu TV napięcie to nie przekracza 0,5 V i jest odtwarzany sygnał wizji z toru p.c.z. (k. 13). W trybie AV wartość napięcia jest bliska 8 V i jest odtwarzany sygnał z wejścia wizyjnego eurozłącza (k. 15 procesora). Napięcie w granicach 3÷5 V (przy przełączeniu na program 0) umożliwia odtwarzanie zewnętrznych sygnałów w systemie S-VHS: luminancji i chrominancji (k. 20 i 15 eurozłącza). Napięcie przełączające wytwarzają tranzystory T115 i T116, sterowane z wyjść AV i VTR mikrosterownika US103.

Układy R, G i B. Sygnały różnicowe koloru z dekodera PAL lub SECAM z linii opóźniającej US105 wracają do procesora US106 (k. 28 i 29), gdzie są poddawane regulacji nasycenia napięciem z mikrosterownika (k. 26). W matrycy jest wytwarzany sygnał G-Y. Przez zmatrycowanie trzech sygnałów różnicowych z sygnałem luminancji powstają sygnały R, G i B. Są one kierowane do przełącznika umożliwiającego wprowadzanie sygnałów R, G i B z eurozłącza lub modułu telegazety (k. 22÷24) i sterowanego napięciem (k. 21). W kolejnych stopniach następuje regulacja kontrastu (k. 25), jasności (k. 17) oraz wzmocnienie sygnałów.

Dekoder SECAM

Zastosowany układ scalony TDA8395(US104) firmy PHILIPS zawiera zrytorowy, samokalibrujący się filtr dzwonowy, samodostajający się demodulator PLL, układy deemfazy oraz cyfrowy układ identyfikacji. Poprzez końcówkę k.1 komunikuje się z dekoderni PAL w procesorze TDA8362, doprowadzając w przypadku zidentyfikowania systemu SECAM sygnał blokujący wyjścia sygnałów różnicowych z dekodera PAL. Wtedy linia opóźniająca US105 otrzymuje sygnały (B-Y) i (R-Y) z wyjść dekodera SECAM (k. 9 i 10).

Stopień końcowy toru fonii

Sygnał m.c.z. fonii poprzez korektor częstotliwości (R208, R209, R215, R218, C176 i C181) jest doprowadzony do scalonego wzmacniacza TDA7245A(US107). Wzmocnienie jest wyznaczone przez elementy R226 i R227 oraz C188. Kondensator C185 redukuje tętnienia, a układ z diodą D119 zmniejsza pobór mocy w stanie Stand-by. Do wyjścia (k. 2) dołączono – przez gniazdo słuchawkowe – głośnik o impedancji 8 Ω oraz dwójnik R210, C174 jako zabezpieczenie przed oscylacjami. Maksymalna użytkowa moc wyjściowa wynosi ok. 2,5 W.

Układ wytwarzający niebieskie tło

W odbiornikach bez modułu telegazety MT2053 (lub MT2051) jest montowany układ

złożony z tranzystorów T117+T119. Układ ten powoduje, że przy braku sygnału telewizyjnego, np. podczas dostrajania do stacji, ekran świeci na niebiesko, dzięki czemu nie są widoczne szumy.

Układ zasilania

Większość napięć zasilających jest wytwarzana w przetwornicy impulsowej, której podstawowymi elementami są: pełniący funkcję klucza tranzystor wysokonapięciowy SIPMOS T401 (BUZ90A), sterujący kluczem układ scalony US401 (TDA4605-2) oraz transformator impulsowy Tr403, do którego po stronie wtórnej dołączono prostowniki D402, D406 i D407. Przetwornica jest zasilana napięciem stałym wytworzonym z napięcia sieci przez mostek prostowniczy D401. Mostek D401 jest poprzedzony dwoma symetrycznymi dławikami przeciwzłakceniowymi TR401 i TR403. Między nimi dołączono za pośrednictwem podwójnego termistora PTC (R402) cewki rozmagnesowujące L401. Przetwornica pracuje z częstotliwością ponadakustyczną. Stabilizację napięcia w szerokim zakresie zmian napięcia sieci i obciążenia oraz dużą sprawność energetyczną zapewnia układ TDA4605-2. Utrzymuje on stałe wartości napięć wyjściowych poprzez zmianę częstotliwości pracy przetwornicy. Funkcję układu rozruchowego pełnią elementy R403 i C410, doprowadzające potłócki napięcia sieci z mostka D401. Do ustawienia poziomu napięć po stronie wtórnej służy potencjometr R415. Napięcie wyprostowane przez diodę D407 zasilia stopień mocy fonii oraz stopień sterujący linią, a scalony stabilizator US402 (LM317T) przekształca je na napięcie +12 V. Tranzystor T402 umożliwia wyłączenie tego stabilizatora przy przechodzeniu do stanu gotowości. Zanik napięcia +12 V powoduje zmianę koloru świecenia diody D102 na czerwony, co sygnalizuje użytkownikowi przejście do tego stanu. Jednocze-

śnie zanika napięcie +8 V, wytwarzane przez stabilizator US403 z napięcia +12 V. Stabilizator US404 wytwarza napięcie +5 V.

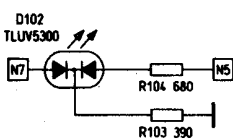
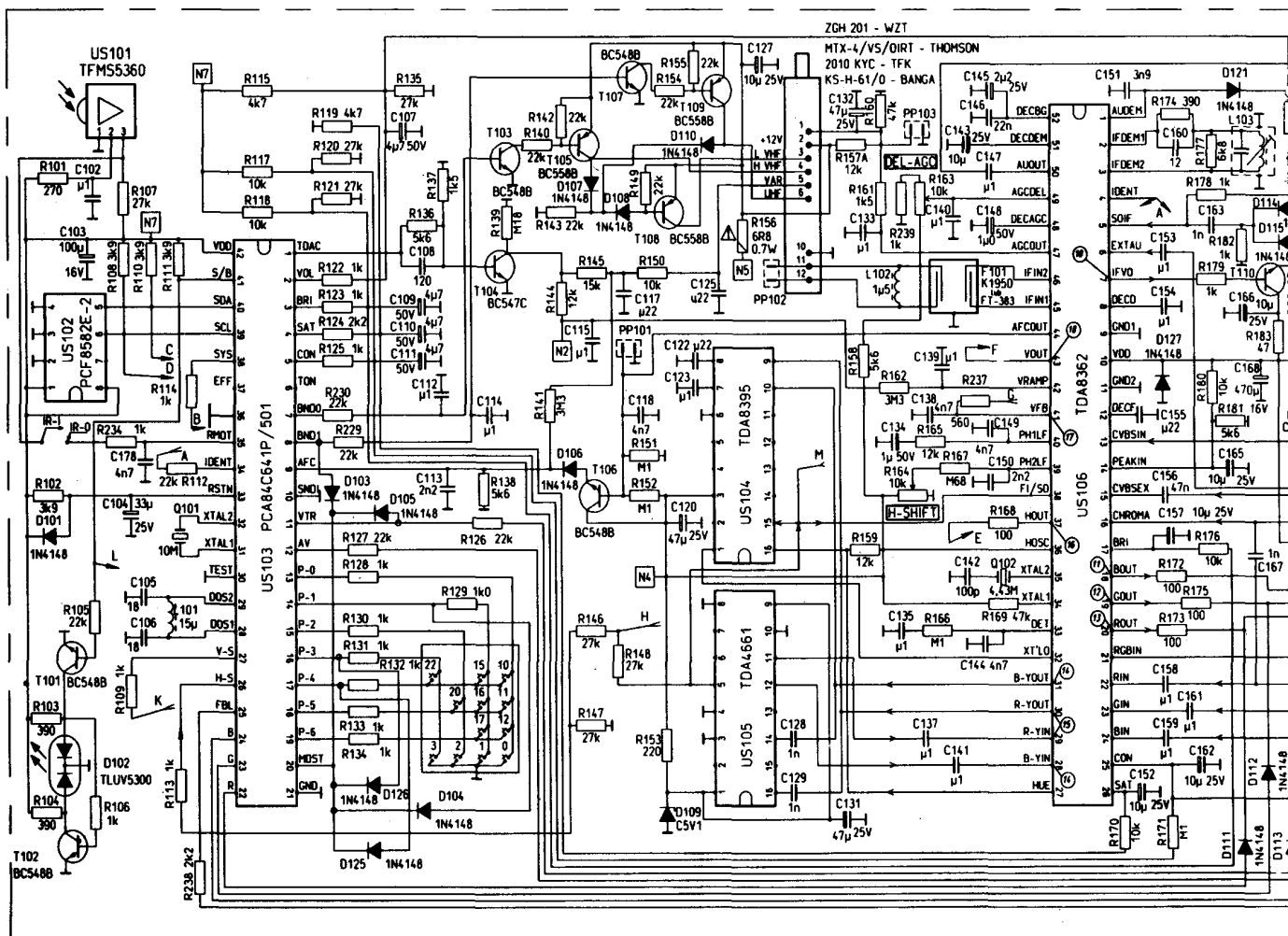
Stopień końcowy odchyłania pionowego

Zastosowano układ scalony TDA3653B (US301), zasilany napięciem +26 V z transformatora odchyłania poziomego. Sygnał pilot kształtny (k. 43/US106) jest doprowadzany do wejścia sterującego układu US103, a także do specjalnego układu wytwarzającego dolny tranzystor końcowy w czasie powrotu, dzięki czemu zmniejsza się moc tracona. Między końcówką 5, a masę włączono cewki odchyłające przez kondensator o dużej pojemności C315. Prąd cewek jest dostarczany przez tranzystory końcowe, pracujące w klasie B. Specjalne układy utrzymują je w obszarze bezpiecznej pracy. Spadek napięcia na rezystorze R321, proporcjonalny do prądu cewek, jest wykorzystywany do wytworzenia sygnału zwrotnego. Przez rezystory R311 i R312 jest on doprowadzany do generatora odchyłania pionowego (k. 41/US106), zapewniając liniowość i stabilizację amplitudy. W gałęzi sprzężenia zwrotnego umieszczono potencjometr R316 do regulacji liniowości oraz potencjometr R319 do regulacji amplitudy. Centrowanie pionowe reguluje się potencjometrem R324, który wprowadza do prądu cewek stałą stałą.

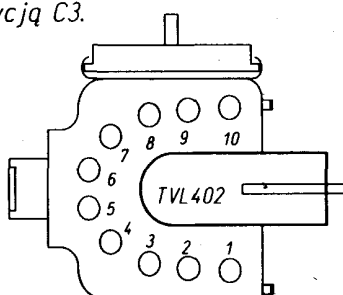
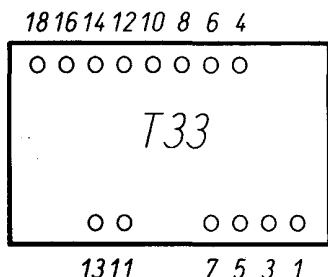
Układ odchyłania poziomego

Przebieg prostokątny o częstotliwości linii (k. 37/US106) poprzez wzmacniacz z tranzystorem T301 i transformator Tr301 steruje pracą stopnia końcowego. Funkcję klucza pełni tranzystor T303, zintegrowany z diodą usprawniającą. Tak zwany kondensator powrotu składa się z kondensatorów C318 i C323, a korekcję zniekształceń typu S zapewnia kondensa-

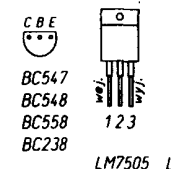
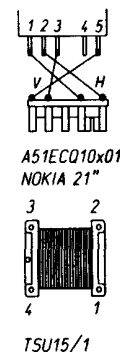
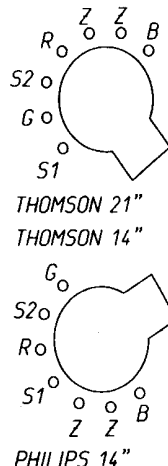
Model	5550	5550	5551	5550	3750	3750	3751	3750
	TM	T	T		TM	T	T	
Kineskop - przekątna w calach	21	21	21	21	14	14	14	14
	FST	FST	FST	FST				
Pełnozakresowa głowica z kanałami kablowymi i hiperpasmem	+	+	+	+	+	+	+	+
Odbiór w standardach D/K i B/G	+	+	+	+	+	+	+	+
Odbiór w systemach PAL i SECAM	+	+	+	+	+	+	+	+
Zdalne sterowanie	+	+	+	+	+	+	+	+
Pamięć programów	89	89	89	89	89	89	89	89
Wyświetlanie funkcji (OSD)	+	+	+	+	+	+	+	+
Funkcje dodatkowe								
z "ELEMIS MENU"	+	-	-	-	+	-	-	-
Odbiór telegazety	+	+	+	-	+	+	+	-
- polskie litery	+	+	+	-	+	+	+	-
- FLOF/FASTEXT	+	+	-	-	+	+	-	-
- liczba zapamiętanych stron	64	4	1	-	64	4	1	-
- tryb LIST	+	-	-	-	+	-	-	-
Wyłącznik czasowy	+	+	+	+	+	+	+	+
Eurozłącze (SCART)	+	+	+	+	+	+	+	+
Gniazdo słuchawkowe	+	+	+	+	+	+	+	+
Wejście S-VHS	+	+	+	+	+	+	+	+



Zmieniony układ sterowania diody świecącej D102 w płycie PG2050 z edycją C3.



LH28 - 103553J0/OREGA
SCFI 7032/DE/SUCHITRA

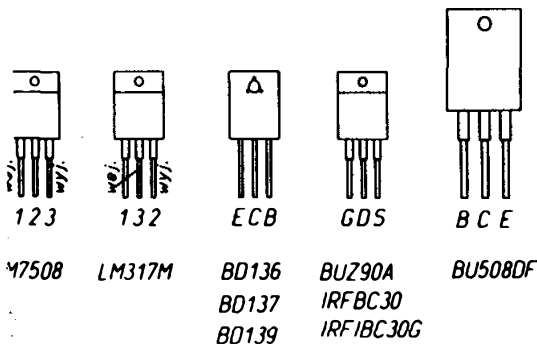


tor C313, włączony w szereg z cewkami odchylającymi. Prąd cewek zamyka się przez korektor liniowości L301 i cewkę regulacji szerokości L302, stosowaną tylko w odbiornikach 14-calowych. Układ jest zasilany napięciem N1 przez uzwojenie pierwotne transformatora

Tr302, zintegrowanego z prostownikiem wysokiego napięcia. Transformator dostarcza również napięcie do zasilania drugiej i trzeciej siatki kineskopu oraz grzejnika katod, a także odpowiednich impulsów do pozostałych obwodów odbiornika. Ponadto, przez prostowanie

impulsów powrotu, z transformatora Tr302 uzyskuje się napięcia zasilające +200 V i +26 V. Rezystor R326 dostarcza informacji do układu ograniczania prądu kineskopu.

Tadeusz Jędrzejczyk



1. Odbiorniki 5550TM, 3750TM - moduł teletekstu MT2051 lub MT2053 (z pamięcią 64 stron i funkcją MENU).
2. Odbiorniki 5550T, 3750T - moduł teletekstu MT2052 (z pamięcią 4 stron).
3. Odbiorniki 5551T, 3751T - moduł teletekstu MT2056/2 (z pamięcią 1 strony).
4. Odbiorniki 5550, 3750 - bez modułu teletekstu.
5. Elementy oznaczone "*" stosowane są tylko w odbiornikach 5550T, 3750T, 5550, 3750.
6. W płycie z edycją C3 zmieniono układ sterowania diody świecącej D102 (wyeliminowano T101, T102, R105, R106). Usunięto także C186.

Rys. 1. Schemat odbiorników telewizyjnych ELEMIS serii: 3750, 3750T, 3750TM, 3751T, 5550, 5550T, 5550TM, 5551T (płyta główna)

Telewizory 14" i 21" ELEMIS (2)

Moduł wzmacniaczy wizyjnych (MW2050, MW2051, MW2051/2)

Moduł zawiera trzy wzmacniacze sygnałów R, G i B, każdy z układem scalonym TDA6101Q firmy PHILIPS (rys. 2). Układ połączeń każdego toru jest prawie identyczny, opiszemy więc dla przykładu tor R.

Sygnał wejściowy jest doprowadzony do wejścia odwracającego fazy (k. 3/TDA6101Q). Rezystor dołączony między tę końcówkę i masę wpływa na balans statyczny, toteż zastosowano tu do jego regulacji potencjometr R513. Do wejścia nieodwracającego (k. 1) doprowadzono napięcie odniesienia z układu D502, R511, R510, D501. Sygnał wyjściowy otrzymuje się na końcówce k. 7 i 8, natomiast z końcówki k. 9 pobiera się sygnał sprzężenia zwrotnego przez rezystor R518.

Do końcówki k. 2 jest doprowadzone napięcie zasilające +12 V przez diodę D502, a do końcówki k. 6 napięcie +200 V. Katoda kineskopu jest dołączona przez rezystor R522, który ogranicza prąd zawarty w układzie TDA6101Q diody zabezpieczającej przed skutkami wy-

ładowań. Kondensatory C506, C510, C509 i C516 chronią wzmacniacze przed wyładowaniami. Kondensator C502 kompensuje charakterystykę przenoszenia w zakresie większych częstotliwości.

Tory G i B mają identyczny układ połączeń, jednak na wejściach mają potencjometry R502 i R504 do regulacji balansu dynamicznego. Poszczególne wykonania modułu różnią się wielkością płytki drukowanej lub typem podstawki kineskopu.

Nadajnik zdalnego sterowania (NZS2050, NZS2051)

Zastosowano układ scalony SAA3010P (lub SAA3010T). Po naciśnięciu przycisku odpowiednie wejście z grupy X0 - X7 zostaje połączone z jednym z wejść z grupy DR0 - DR7 i układ generuje sygnał rozkazu o odpowiednim kodzie (rys. 3). Pełny sygnał rozkazu składa się z 14 bitów i ma postać odpowiedniej sekwencji impulsów o częstotliwości 36 kHz i przerw. Czas trwania bitu jest wyznaczony przez rezonator ceramiczny Q1 ($f_0 = 432 \text{ kHz}$). Sygnał rozkazu jest wzmacnia-

ny w układzie z tranzystorami T1 i T2, a następnie przekształcany na impulsy promieniowania podczerwonego przez diodę LD271 (D1).

Wersja nadajnika montowana konwencjonalnie ma sygnał NZS2050, a przy montażu powierzchniowym - NZS2051.

Moduł telegazety MT2053

Moduł ten (rys. 4), stosowany w odbiornikach z oznaczeniem TM, dekoduje i wyświetla na ekranie stronicę wybraną przez użytkownika oraz realizuje wiele dodatkowych funkcji z systemu *Elemis menu*. Zapewnia odbiór wszystkich znaków polskiego alfabetu, szybki wybór stron w trybie *Fast i List* za pomocą przycisków oznaczonych kolorami oraz szybki dostęp do 64 stron dzięki ogólnej pojemności pamięci do 128 stron telegazety.

Dzięki zastosowaniu pamięci DRAM o pojemności 1 Mbit (4x256 Kbit) można kolejno przejść wszystkie stronicę telegazety w ciągu kilkunastu minut (pod warunkiem niezatrzymywania się dłużej na określonej stronicy w celu przeczytania podstronicy). Do najważniejszych funkcji znajdujących się w systemie *Elemis menu* należą:

□ **Włącz-wyłącz** - programowanie czasu włączenia, wyłączenia oraz przełączenia na wybrany program,

□ **Zegar** - niezależny zegar, wyświetlany na każdym programie nawet nie posiadającym telegazety. Zegar ten może być zsynchronizowany tuż po włączeniu odbiornika z telegazety na jednym z trzech pierwszych programów (dokładność zegara $\pm 90 \text{ s/1 doba}$),

□ **Notes** - wpisywanie do nieulotnej pamięci 198 znaków tekstu w 6 wierszach,

□ **Klucz** - blokowanie odbioru obrazu z użyciem dwucyfrowego kodu,

□ **Przegląd programów** - automatyczne sekwencyjne przeglądanie wybranych programów w regulowanym tempie,

□ **Instrukcja obsługi** - wyświetlanie na ekranie opisu wszystkich regulacji, zasad obsługi oraz danych technicznych telewizora,

□ **Kontrast telegazety i Menu** - indywidualne ustawienie kontrastu znaków alfanumerycznych wyświetlanych w telegazecie lub w menu, niezależnie od parametrów podstawowego obrazu,

□ **Normowanie** - ustawienie trzech poziomów normowania (kontrastu) obrazu odpowiednich dla różnych warunków oświetlenia,

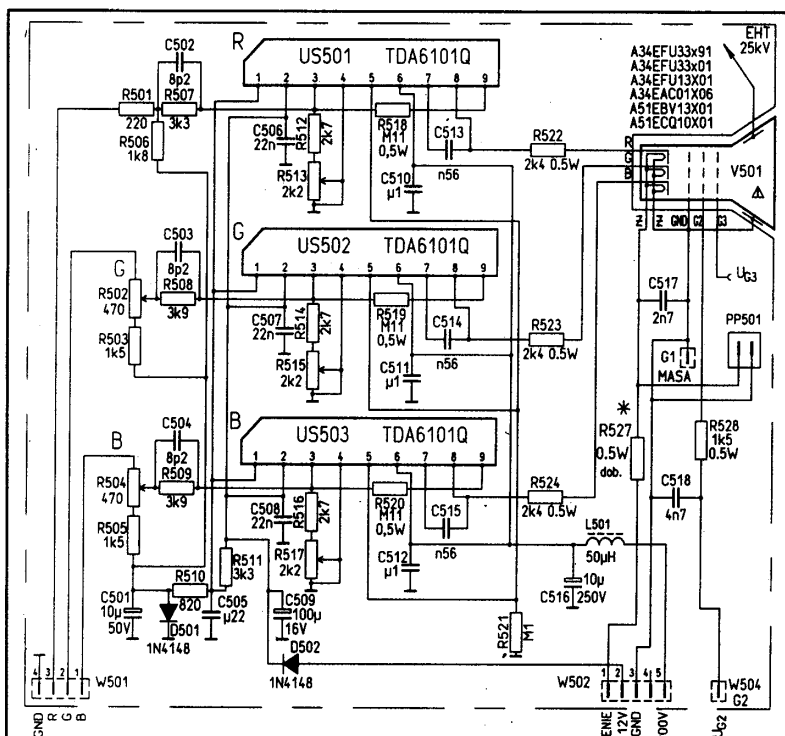
□ **Wyświetlanie numeru programu** - stale lub na żądanie (niezależnie od numeru wyświetlanego standardowo podczas przełączania),

□ **Pomoc** - objaśnienie systemu szybkiego dostępu do opisu przeznaczenia poszczególnych przycisków nadajnika zdalnego sterowania,

□ **Demo** - automatyczne przeglądanie funkcji i Menu odbiornika.

Układ elektryczny modułu można podzielić na dwa obwody, między którymi jest stosunkowo niewiele połączeń. Są to:

1. **Obwód sterownika** złożony z mikrosterownika P8032AH (US9), ośmiobitowego rejestru 74HC573 (US8), pamięci programu EPROM



UWAGA: C502=10pF dla kineskopu A34EAC01X06 PHILIPS.

Rys. 2. Schemat modułów wzmacniaczy wizyjnych MW2050, MW2051 i MW2051/2

TMS27C512 (US6), pamięci nieulotnej EPROM PCD8594D2T (US3) o pojemności 4 Kbit i czterokrotnej bramki NAND 74HC00 (US7).

Jest to typowa konfiguracja układu tego sterownika z zewnętrzną pamięcią programu. Rejestr US8 jest sterowany sygnałem ALE i wyodrębni z szyny AD0-7 młodszy bajt adresu A0-7. Poszczególne końcówki portów sterowania pełnią następujące funkcje:

P1.0 (k. 1) – wejście sygnału taktującego SCL transmisją danych na linii SDA w magistrali I²C. Końcówka ta może być również wyjściem i wtedy jest ustawiany na niej stan niski w celu zmniejszenia szybkości transmisji.

P1.1 (k. 2) – wejście lub wyjście danych SDA w magistrali I²C. Sterownik US9 przez tę magistralę analizuje dane wysyłane i odbierane do pamięci nieulotnej US102 ze sterownika zdalnego sterowania US103, np. numer aktualnie wybieranego programu, wartości napięć do regulacji kontrastu. Podczas wykonywania funkcji *Normowanie* 1, 2, 3 wpisuje nowe wartości kontrastu do pamięci US102.

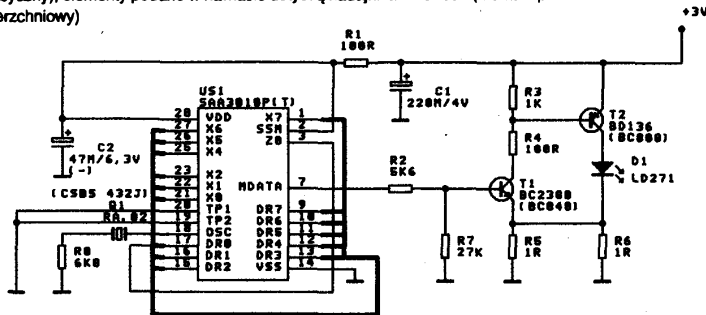
P1.2 (k. 3) – wejście do analizowania poziomu napięcia stałego na końcówce *Chroma*. Klucz tranzystorowy T12 zostaje nasycony w stanie pracy S-VHS (napięcie U *Chroma* = 3,7 V) lub AV (U *Chroma* = 7,4 V), do odbioru sygnału wideo z zewnętrznego źródła. Klucz ten nie przewodzi w stanie TV (U *Chroma* < 0,4 V), tzn. podczas odbioru sygnału wideo z własnego tunera.

P1.3 (k. 4) – wyjście do blokowania drogi sygnału IR-I od wejścia IR-I do wyjścia IR-O. Blokowanie to następuje po ustawieniu stanu niskiego na tym wyjściu, np. po włączeniu te-

Rys. 3. Schemat nadajników zdalnego sterowania NZS2050 i NZS2051

Uwaga

Elementy podane na schemacie bez nawiasu dotyczą nadajnika NZS2050 (montaż klasyczny), elementy podane w nawiasie dotyczą nadajnika NZS2051 (montaż powierzchniowy)



legazety lub podczas wysyłania dodatkowych rozkazów IR na wyjściu EMI,

P1.4 (k. 5) – wejście do badania napięcia włączającego odbiornik w stan pracy AV. Napięcie Scart powinno być wtedy większe niż 8 V, a dla stanu TV mniejsze niż 2 V. Sterownik US9 reaguje na każdą zmianę stanu na wyjściu inwertera tranzystorowego T9 i przełącza odbiornik telewizyjny do stanu zgodnego z wejściem *Scart*. Użytkownik może ten stan zmienić rozkazem z nadajnika zdalnego sterowania.

P1.5 (k. 6) – wyjście do emisji dodatkowych (zanegowanych) sygnałów IR doprowadzonych do IR-O,

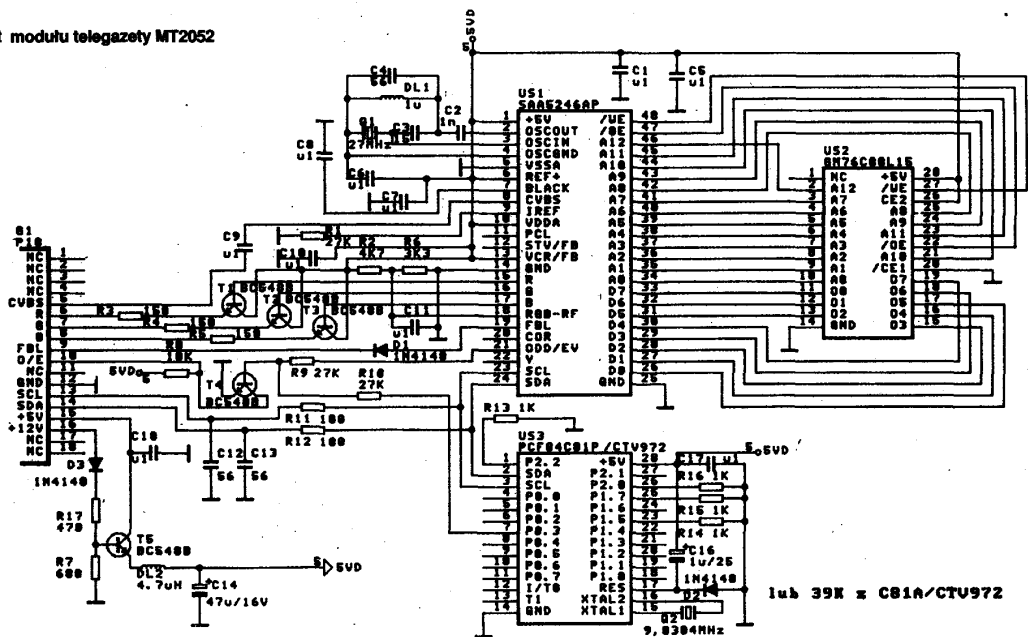
P1.6 (k. 7) linia danych SDA autonomicznej magistrali I²C. Linia tą są wysyłane lub odbierane dane z układów US4 i US3,

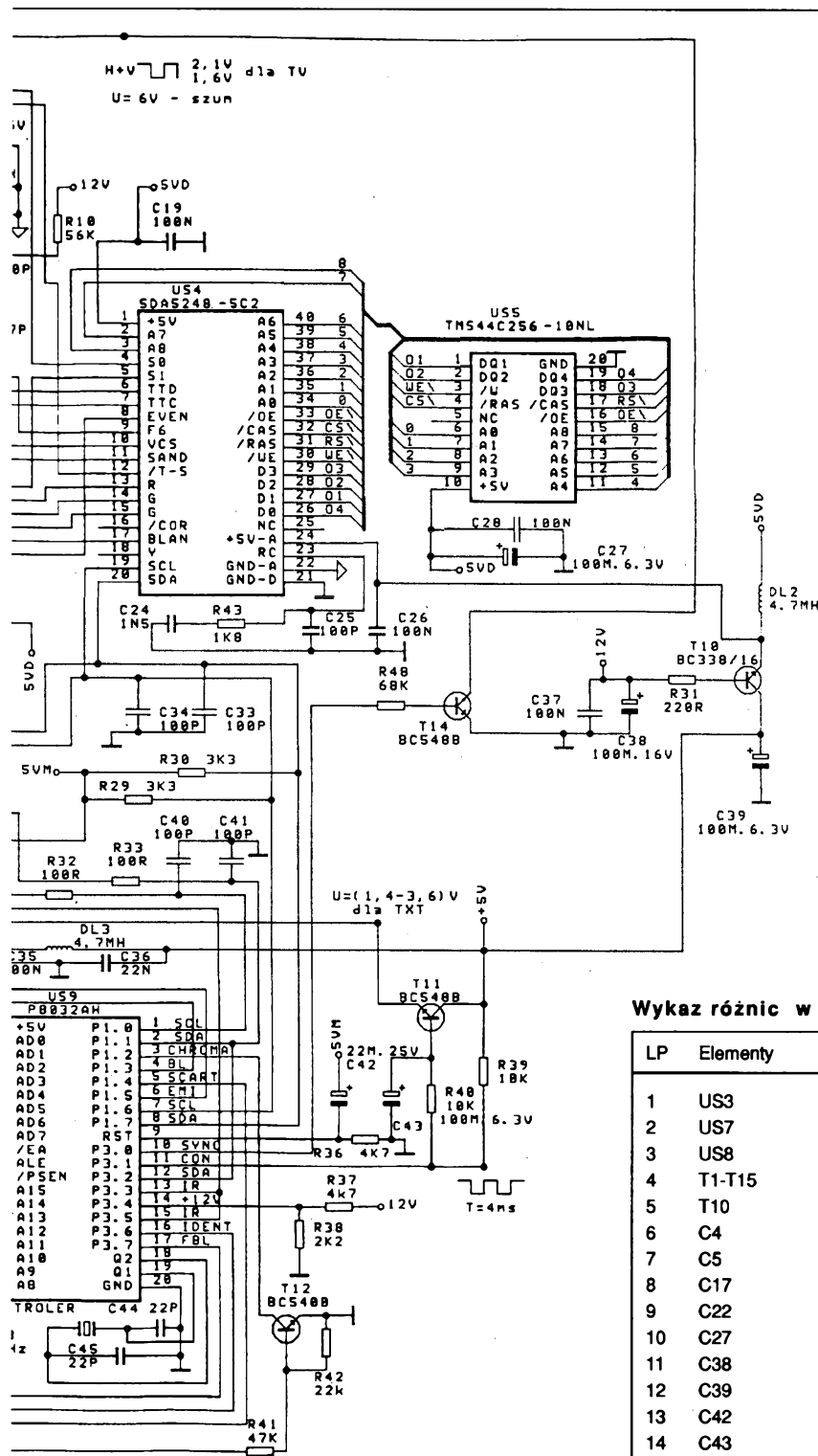
P1.7 (k. 8) – linia zegarowa SCL taktująca szeregową transmisję danych na autonomicznej magistrali I²C,

RST (k. 9) – wejście *Reset* do inicjowania pracy mikrosterownika. Na wejściu tym ustala się stan wysoki na czas kilkudziesięciu milisekund bezpośrednio po włączeniu zasilania,

P3.0 (k. 10) – wyjście *Sync* do zmiany rodzaju synchronizacji układu US2. Tranzystor T14 zwiiera do masy przez rezystor R14 końcówkę k. 1 (STTV) tego układu, ustawiając sposób synchronizacji procesu wyświetlania treści alfanumerycznej telegazety sygnałem wideo (k. 27) (CVBS) lub rozwiera ją, jeżeli należy synchronizować impulsami linii H i ramki V wytworzonymi z impulsów *SYNC*, np. podczas odbioru słabego sygnału telewizyjnego, P3.1 (k. 11) – wyjście napięcia (fala prostokąt-

Rys. 5. Schemat modułu telegazety MT2052





na o regulowanym wypełnieniu) przeznaczonego do ustawienia kontrastu znaków wyświetlanych za pośrednictwem układów telegazety. Okres fali jest stały. Na wyjściu filtru dolnoprzepustowego R40, R39 i C43 jest wytwarzane określone napięcie stałe, które po wtórniku tranzystorowym T11 polaryzuje wyjścia R, G, B w dekodzie telegazety, tym samym ustalając kontrast wyświetlanych znaków.

P3.2 (k. 12) – dodatkowe wejście do analizowania danych na linii SDA w magistrali I²C,

P3.3 (k. 13) – wejście IR do odbioru sygnału zdalnego sterowania IR-I,

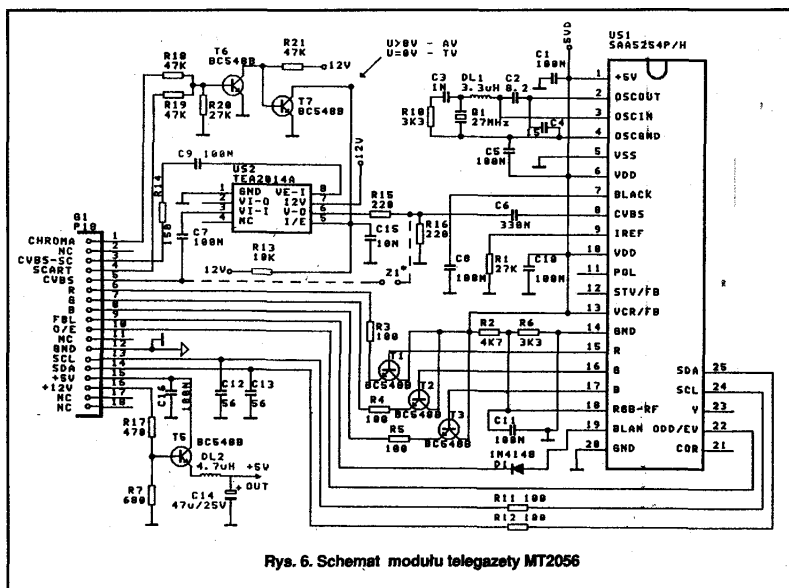
P3.3 (k. 14) – wejście +12 V do badania napięcia zasilającego 12 V w celu identyfikacji całkowitego stanu włączenia odbiornika telewizyjnego. Dekoder telegazety dopóty nie będzie funkcjonował, dopóki na wejściu +12 V nie będzie ustalony stan wysoki. W przypadku zaniku napięcia +12 V podczas pracy odbiornika, sterownik US9 wygeneruje rozkaz wyłączenia do stanu oczekiwania,

P3.5 (k. 16) – wejście *Ident* do badania stanu napięcia *Ident* z układu scalonego US106. Na wejściu tranzystorowego klucza T8 ustala się napięcie 6,3 V dla stanu synchronizacji z odbieranym sygnałem wideo lub 0,2 V, jeżeli układ US106 nie zdołał wydzielić impulsów synchronizacji, np. podczas odbioru niestandardowych sygnałów lub szumu. Sterownik zmienia wtedy tryb synchronizacji układów telegazety i wyświetla niebieską planszę z informacją o braku sygnału TV na ekranie odbiornika,

P3.7 (k. 17) – wejście FBL do badania stanu sygnału FBL na wejściu RGBIN

Wykaz różnic w wykonaniach

LP	Elementy	MT2051	MT2053
1	US3	SDA2546	PCD8594D2T
2	US7	UCY74LS00	74HC00-SO14
3	US8	T74LS373	74HC573-SO20
4	T1-T15	BC548B	BC848B
5	T10	BC338-16/25	BC813
6	C4	2 μF/50 V	330 nF
7	C5	-----	47 nF/6,3 V
8	C17	47 nF/16 V	33 nF/16 V
9	C22	15 pF	-----
10	C27	100 μF/16 V	47 μF/6,3 V
11	C38	100 μF/16 V	33 μF/16 V
12	C39	100 μF/16 V	47 μF/16 V
13	C42	22 μF/25 V	33 μF/16 V
14	C43	100 μF/16 V	47 μF/6,3 V
15	C47	5 pF	15 pF
16	C48	30 pF	-----
17	DL4	47 μH	33 μH
18	US3	końcówki 7 i 8	rozwarne



Rys. 6. Schemat modułu telegazety MT2056

układu scalonego US106. Klucz tranzystorowy T7 przewodzi, jeżeli na ekranie odbiornika są wyświetlane znaki alfanumeryczne. Sterownik na podstawie stanu tego klucza może identyfikować stan pracy odbiornika.

Pamięć nieulotna US3 pamięta 16 zestawów numerów stron telegazety, łącznie z kodem dla podstronic oraz zawartość 6 linii notesu (198 znaków) i wszelkie inne dane ustawiane w wielu funkcjach menu odbiornika.

2. Obwód dekodera telegazety zawierający cztery układy scalone: procesor wizyjny SDA5231 (US2), procesor teletekstu SDA5248 (US4), pamięć dynamiczną TMS44C256 (US5) 4x256 Kbit do pamiętania 64 stron teletekstu i przełącznik TEA2014A (US1) wybierający sygnał wizji CVBS (k. 5/G1) z toru p.cz. lub sygnał wizji CVBS-SC (k. 3/G1) z eurozłącza. Sygnał ten jest doprowadzony do układu US2, który wydziela informacje teletekstową i przekazuje ją do procesora telegazety US4 (sygnały TTD, TTC). Tam z kolei dane te są dekodowane i wpisywane do pamięci DRAM. Magistrala I²C są przekazywane dane sterujące, np.: określające tryb pracy, numery żądanych stron, treść komunikatów i stron menu. Dane znajdujące się w pamięci DRAM są odczytywane i zamieniane w układzie US4 na sygnały R, G, B i BLAN, które po przejściu przez wtórnik tranzystorowy T1-4 są doprowadzane do końcówek R, G, B, FBL modułu i powodują wyświetlanie znaków alfanumerycznych na ekranie odbiornika. Kontrast tych znaków jest zależny od napięcia stałego na wyjściu wtórnik tranzystorowy T11, który zasila przez rezystory polaryzujące R7-9 stopnie końcowe R, G i B w układzie US2. Układy telegazety mogą być synchronizowane doprowadzonym sygnałem wideo lub impulsami linii H i ramki V, wydzielonymi z impulsów SYNC za

pomocą kluczy tranzystorowych T13, T15. Wybór tego drugiego trybu synchronizacji następuje w przypadku słabego sygnału wideo i wtedy końcówka k. 1 układu US2 jest związana przez rezystor R14 do masy. Podczas wyświetlania pełnej strony tekstu (w trybie TXT) na wyjściu Even procesora telegazety US4 występują impulsy prostokątne o częstotliwości równej połowie częstotliwości ramki V. Po przejściu przez klucz tranzystorowy T5 i T302 (na płycie głównej) powodują one dodawanie w odpowiedniej fazie niewielkiego prądu do cewek odchyłania pionowego, eliminując drgania obrazu telegazety pochodzące z międzyliniowego sposobu wybierania. Układ scalony US4 ma dwa dodatkowe wyjścia ogólnego przeznaczenia S0 i S1. Wyjście S0 zostało wykorzystane do sterowania przełącznikiem źródeł sygnału wideo US1 za pomocą klucza tranzystorowego T6. Wyjście S1 steruje wejściem VCR układu US2, powodując zmniejszenie stałej czasu pętli synchronizującej częstotliwość generatora 6 MHz podczas odbioru sygnału wideo z magnetowidu (stan AV lub program 0-SVHS). Częstotliwość pracy tego generatora jest dostrajana trymerem C48 po przerwaniu pętli kluczem tranzystorowym T14. W pierwszym okresie produkcji moduł był wykonany technologią montażu przewlekane, lecz całkowicie równoważną pod względem elektrycznym, o symbolu MT2051.

Moduł telegazety MT2052

Ta wersja modułu (rys. 5), stosowana w odbornikach 3750T i 5550T, jest wyposażona w procesor SAA5246AP/H (US1), pamięć statyczną 8 Kbit typu GM76C88L-15 (US2) oraz mikrosterownik PCF84C81P/039, znany pod nazwą SAFARI (US3).

Procesor SAA5246AP/H spełnia wszystkie funkcje stosowanych dotychczas układów:

procesora teletekstu SAA5231 oraz sterownika teletekstu SAA5243P/H. Realizuje on następujące funkcje:

- wydziela sygnał danych teletekstu z sygnału wideo (k. 8-CVBS),
 - otwiera sygnał zegarowy wyzwalający odczyt poszczególnych barw danych teletekstu (k. 2-OSCO, k. 3-OSCIN, k. 4-OSCGND),
 - wydziela z odczytanego sygnału teletekstu informacje związane ze stroną wybraną przez użytkownika i zapisuje ją w pamięci RAM US2,
 - wytwarza sygnały R, G, B i BLAN sterujące wyświetlaniem na ekranie tekstu zapisanego w pamięci.
- Zapewnione jest odtwarzanie wszystkich znaków polskiego alfabetu.
- Dodatkowy sterownik teletekstu PCF84C81P/039 (US3) umożliwia:
- zapamiętanie w pamięci dowolnych 4 stron (przełączanie trybu LIST/FAST),
 - szybki wybór stron za pomocą kolorowych przycisków nadajnika zdalnego sterowania,
 - wyświetlenie aktualnie nadawanej strony.

Informacja o numerze żądanej strony dociera do układu sterowania za pomocą magistrali I²C (k. 23, 24).

Moduł telegazety MT2056/2

W tej wersji (rys. 6) montowanej w odbornikach 3751T i 5550T, zastosowano zintegrowany procesor teletekstu SAA5254 P/H (US1). Zawiera on wszystkie układy potrzebne do dekodowania sygnału teletekstu oraz pamięć o pojemności 1 strony.

W szczególności układ SAA5254P/H realizuje następujące funkcje:

- wydziela sygnał danych teletekstu z sygnału wideo (k. 8 - CVBS),
 - otwiera sygnał zegarowy wyzwalający odczyt poszczególnych bitów danych teletekstu (obwód oscylatora dołączony do końcówek: 2-OSCO, 3-OSCIN, 4-OSCGND),
 - dekoduje sygnał danych telegazety,
 - zapisuje 1 stronę wybranego tekstu w wewnętrznej pamięci RAM,
 - wytwarza sygnały R, G, B i BLAN sterujące wyświetlaniem na ekranie tekstu zapisanego w pamięci (k. 15...17 i 19),
 - wytwarza sygnały O/E do wytaczania międzyliniowości (k. 22 ODD/EV),
 - komunikuje się z głównym mikrosterownikiem odbiornika US103 przez magistralę I²C (k. 24-SCL i k. 25-SDA),
 - dekoduje znaki wysyłane w pakiecie X26 (dzięki czemu wyświetlane są polskie litery).
- W przypadku zastosowania dodatkowego przełącznika sygnałów wizyjnych TEA2014A (US2), istnieje możliwość dekodowania sygnałów telegazety pochodzących nie tylko z toru p.cz. odbiornika, lecz także z eurozłącza (w trybie AV).

Tadeusz Jędrzejczyk

Słowa kluczowe: OTVC, ELEMIS, 3750, 5550