

# BIAZET 2102 OTVC nowej serii

Wojciech Krupiński

## Moduł przełączników BMP-21

Zadaniem modułu przełączników (rys. 2) jest realizacja następujących funkcji:

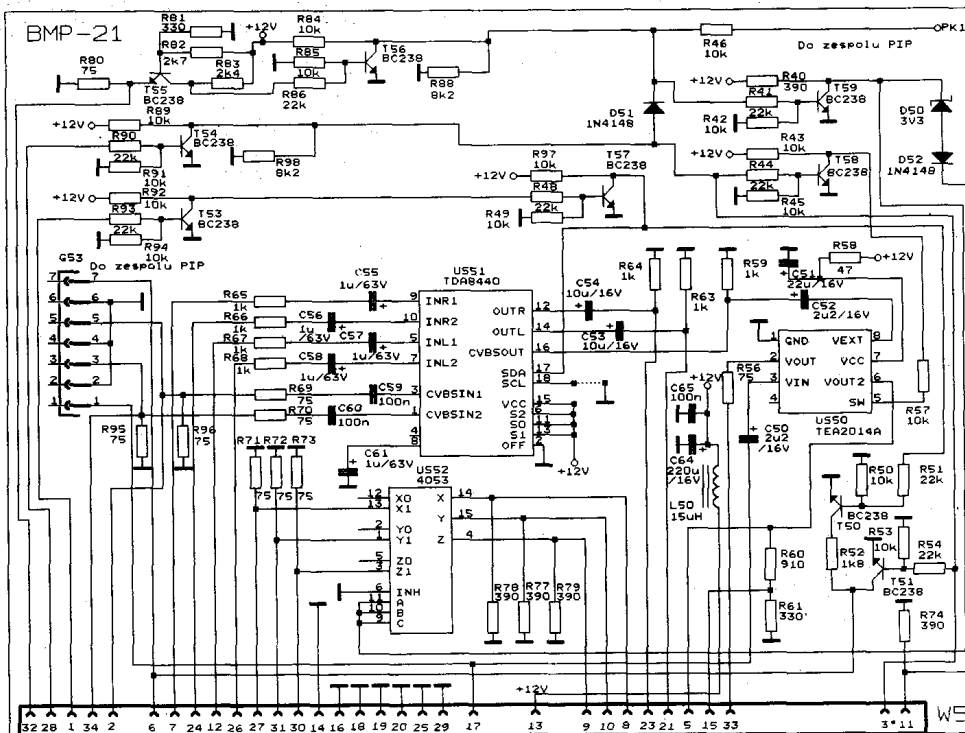
- wybór jednego z trzech sygnałów wizji pochodzących ze źródeł zewnętrznych: CVBS z Eurozłącza, LUMA i CHROMA z gniazda S-VHS, RGB z Eurozłącza,

- wysterowanie toru fonii sygnałem zewnętrznym: kanały prawy i lewy z Eurozłącza, kanały prawy i lewy z gniazd CINCH (G3, G4),
- wysterowanie przełącznika źródeł układu scalonego TDA8362 (k. 16),
- wysterowanie przełącznika torów fonii znajdującego się w module fonii BMF-21,

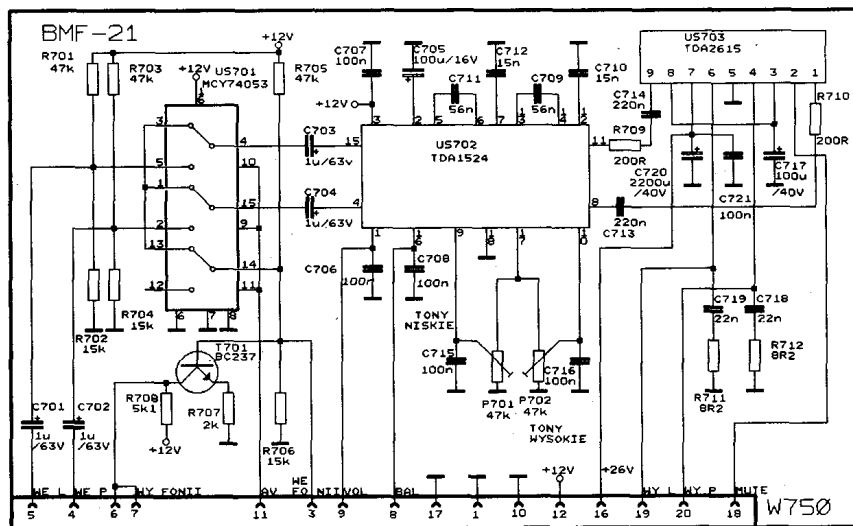
- blokowanie wyświetlania teletekstu i PIP podczas pracy odbiornika w trybie monitora z sygnałami RGB,
- wysterowanie wyjścia (zestyk 19 Eurozłącza) sygnałem CVBS na poziomie 1 Vpp/75 W,
- wysterowanie teletekstu sygnałem CVBS,
- wysterowanie wejścia sygnału zewnętrznego układu scalonego TDA8362 (k. 15) sygnałem CVBS.

Tabela połączeń

1. Sygnał przełączający SVHS/TV z P1	18. Masa
2. We luminancji z SVHS G2	19. Masa
3. AV do modułu fonii	20. Masa
4. Wolne	21. Wyjście fonii L do modułu fonii
5. CVBS do TXT	22. Wolne
6. We chrominancji z SVHS G2	23. Wyjście fonii P do modułu fonii
7. We fonii P CINCH	24. Wejście fonii P - 2 EUROZŁĄCZA
8. Wyjście B do TDA8362	25. Masa
9. Wyjście G do TDA8362	26. Wejście fonii L - 6 EUROZŁĄCZA
10. Wyjście R do TDA8362	27. Wejście B - 7 EUROZŁĄCZA
11. Blokowanie wyświetlania TXT	28. Sygnał przełączający AV/TV - 8 EUROZŁĄCZA
12. We fonii L CINCH	29. Masa
13. +12V	30. Wejście G - 11 EUROZŁĄCZA
14. Masa	31. Wejście R - 15 EUROZŁĄCZA
15. CVBS zewnętrzny do TDA8362	32. Sygnał przełączający RGB/TV - 16 EUROZŁĄCZA
16. Masa	33. Wyjście CVBS - 19 EUROZŁĄCZA
17. We CVBS z TV	34. Wejście CVBS - 20 EUROZŁĄCZA



Rys. 2. Schemat elektryczny modułu przełączników BMP-21



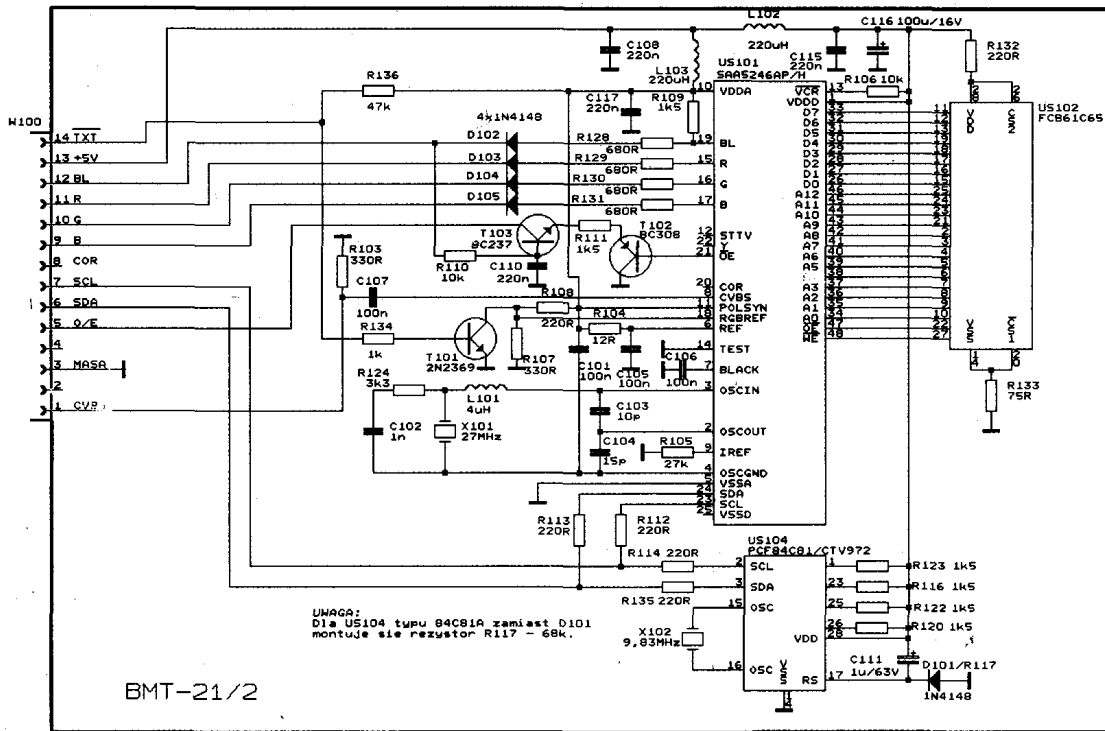
Rys. 3. Schemat elektryczny modułu fonii BMF-21

nego układu scalonego TDA8362 (k. 15) sygnałem CVBS.

Przy odbiorze sygnałów luminancji i chrominancji doprowadzonych do gniazda S-VHS sygnał fonii doprowadza się do gniazd Cinch. Włączenie trybu pracy S-VHS następuje przełącznikiem umieszczonym przy gnieździe S-VHS.

## Moduł fonii BMF-21

Do modułu fonii (rys. 3) jest doprowadzony przez moduł przełączników BMP-21, sygnał m.cz. kanałów prawego i lewego z Eurozłącza (k. 4 i 5) oraz sygnał m.cz. z demodulatora (k. 3). Sygnały te są doprowadzane do przełącznika torów US701 (MCY74053), który w trybie pracy TV kieruje sygnał m.cz. z demodulatora, natomiast w trybie pracy AV sygnały m.cz. z Eurozłącza do układu regulacji US702 (TDA1524A). Układ TDA1524A reguluje wzmacnienie obu



Rys. 4. Schemat elektryczny modułu telegazety BMT-21/2

torów, balans i barwę dźwięku. Regulacja wzmocnienia i balansu jest dokonywana przez układ zdalnego sterowania, natomiast barwa dźwięku jest ustawiana potencjometrami P701 ÷ P702 znajdującymi się w module. Kondensatory C709 ÷ C712 pracują w układzie filtrów kształtujących charakterystykę częstotliwości obu torów. Z układu regulacji (k. 8 i k. 11/US702) sygnały m.cz. są doprowadzane do wzmacniacza mocy m.cz. – US703 (TDA2615). Do końcówki 2 tego układu jest doprowadzone napięcie, które powoduje blokowanie wzmacniacza końcowego w stanach przejściowych (pojawienie się i zanik napięcia zasilającego), dzięki czemu są eliminowane nieprzyjemne "stuknięcia" w głośnikach. Wzmocnione sygnały m.cz.ysterowują głośniki dołączone przez kondensatory C750, C751 (k. 19 i 20). Sygnał m.cz. podzielony przez dzielniki R750, R752 i R751, R753 jest doprowadzony także do gniazda słuchawkowego.

W trybie pracy TV sygnał m.cz. jest wyprowadzony na wyjścia 6 i 7 modułu przez wzmacniacz z tranzystorem T701 i jest dostępny na zestykach 1 i 3 Eurozłącza.

### Układ zdalnego sterowania

W skład układu zdalnego sterowania zastosowanego w BIAZET 2102S ÷ BIAZET 2102STXXP wchodzi:

- nadajnik zdalnego sterowania,
- przedwzmacniacz sygnału zdalnego sterowania,

- układ klawiatury lokalnej,
- mikrokomputer,
- pamięć EEPROM.

Schemat i funkcje są identyczne jak w odbornikach TC-450, TC-460 (nr 1/1994 "ReAV").

### Moduł telegazety BMT-21/2

W modelach BIAZET 2102ST4 i 2102ST4P jest stosowany dekodery teletekstu BMT-21/2 (4-stronicowy) (rys. 4). Moduły telegazety współpracują z systemem zdalnego sterowania, dzięki któremu odbierają rozkazy z nadajnika zdalnego sterowania.

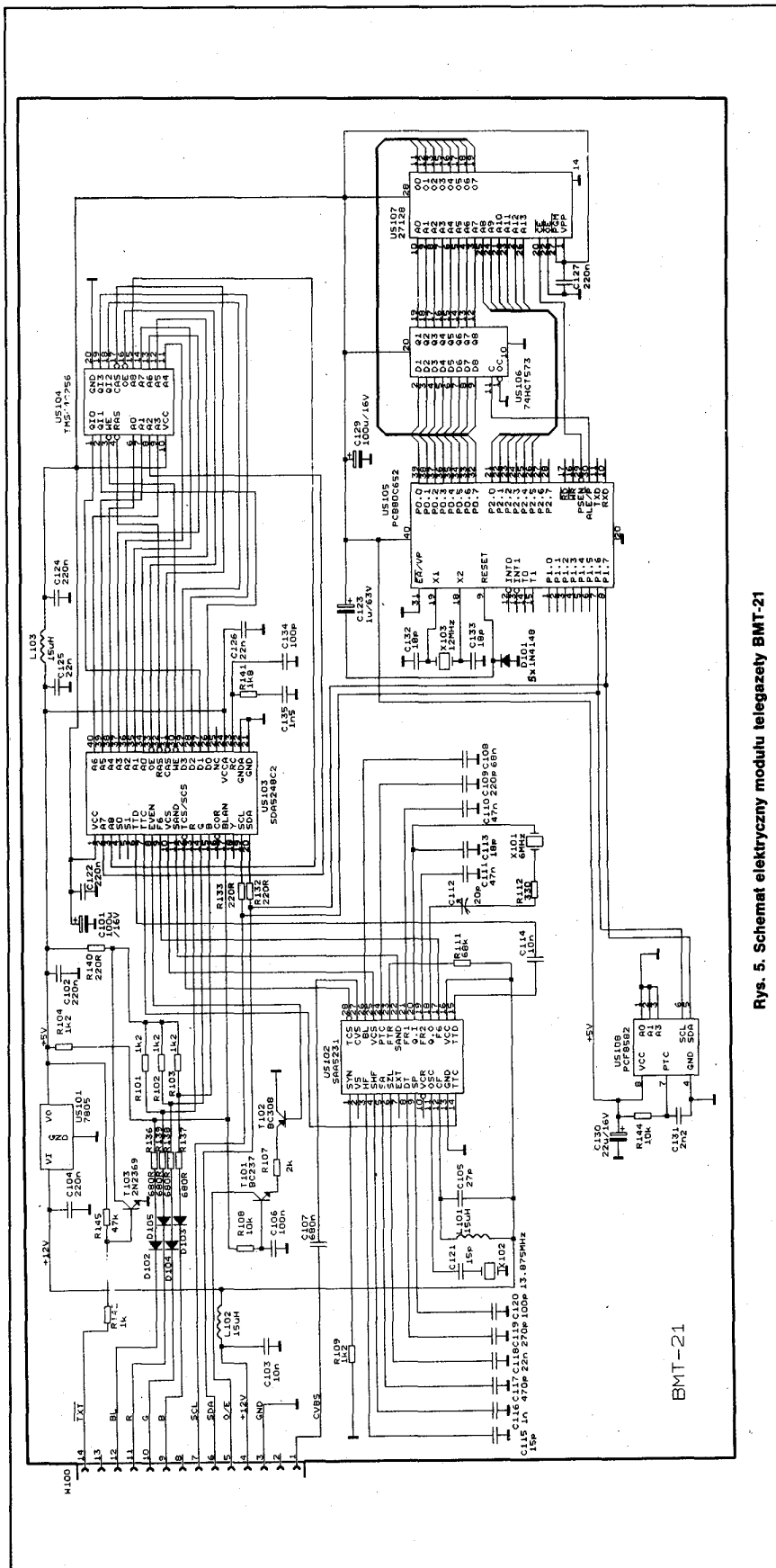
Do wejścia modułu jest doprowadzony sygnał video o polaryzacji dodatniej. W module z sygnału video następuje wydzielenie sygnałów teletekstu, które są nadawane na określonych liniach w czasie trwania impulsów wygaszania ramki. Następnie poddaje się je obróbce i przekazuje w postaci sygnałów RGB, BI w celu wyświetlenia na ekranie w formie wybranej strony telegazety. Sterowanie odbywa się przez magistralę I<sup>2</sup>C sygnałami SCL i SDA. Moduł jest zasilany (k. 13) napięciem +5 V (ok. 100 mA) i zawiera trzy podstawowe układy scalone:

- US101 (SAA5246AP/H) – jednokładowy procesor teletekstu,
  - US102 (HY6264) – pamięć stron teletekstu; statyczna RAM 8k x 8,
  - US104 (PCF84C81/CTV972) – procesor zwiększający funkcjonalność teletekstu.
- Układ scalony US101 łącznie z US102 pełni funkcję kompletnego dekodera teletekstu. Ele-

menty X101, L101, C101 ÷ C103, R124 pracują w układzie oscylatora 27 MHz. Sygnał video jest doprowadzony do k. 8 układu US101 przez C107 i R103. Sygnały wyjściowe RGB, BI (k. 15, 16, 17, 19) i przez rezystory R128-R131 i diody D102-D105 są wyprowadzone z modułu. Elementy T102, T103, R110, R111, C110 pracują w układzie wytwarzania sygnału służącego do korekcji międzyliniowości w trybie TXT. Napięcie zasilania przetwornika a/c pracującego w układzie scalonym jest filtrowane przez elementy R104 i C105. Rezystor R105 (27 kΩ) ustala warunki pracy układów czasowych. Rezystory R107 i R108 tworzą dzielnik napięcia zasilania aktywnych stopni wyjściowych sygnałów RGB. Moduł TXT ma włączoną długą stałą czasu synchronizacji H przez połączenie k. 13 przez rezystor R106 do napięcia +5 V. Rezystory R112-R114 i R135 służą do filtracji sygnałów szyny I<sup>2</sup>C. Kondensator C106 pełni funkcję pamiętania poziomu czerni sygnału video w bloku odzyskiwania danych. Elementy C101, C108, C114-C116, L102-L103, R132-R133 blokują napięcie zasilania.

### Moduł telegazety MBT-21

Moduł telegazety MBT-21 (rys. 5) jest dekodery 60-stronicowym i różni się od wcześniej opisanego modułu BMT-21/2 głównie zastosowanymi układami scalonymi (w modelach BIAZET 2102ST60 i 2102ST60P). Procesor wizyjny z układem scalonym US102 (SDA5231-5C2) wraz z dołączonymi do niego



Rys. 5. Schemat elektryczny modułu telegazety BMT-21

elementami pełni funkcję wydzielenia danych teletekstowych z sygnału video i stanowi część pętli fazowej układu synchronizacji. Współpracuje on z układem US103 (SDA5248-5C2).

Procesor teletekstu US103 jest programowo sterowanym układem cyfrowym i pełni funkcję głównego procesora obróbki sygnału teletekstowego, który wysyła sygnały RGB, BI służące do wyświetlania na ekranie. Układ ten współpracuje z: pamięcią dynamiczną RAM, układem korekcji międzyliniowości, układem interfejsu sygnałów RGB oraz jest dołączony do magistrali I<sup>2</sup>C. Elementy R141, C135, C134 tworzą filtr pętli PLL oscylatora generującego sygnały sterujące przy obsłudze pamięci dynamicznej US104.

Pamięć dynamiczna RAM US103 (TMS44C256) o organizacji 256 k x 4 służy do zapamiętywania odebranych stron teletekstowych. Wybór stron do zapamiętania określa dodatkowy procesor obsługi teletekstu.

Dodatkowy procesor obsługi teletekstu jest klasycznym sterownikiem mikroprocesorowym dołączonym do magistrali I<sup>2</sup>C. Składa się on z następujących układów scalonych:

US105 (PCB80C652) – procesor 8-bitowy z wbudowanym interfejsem I<sup>2</sup>C,

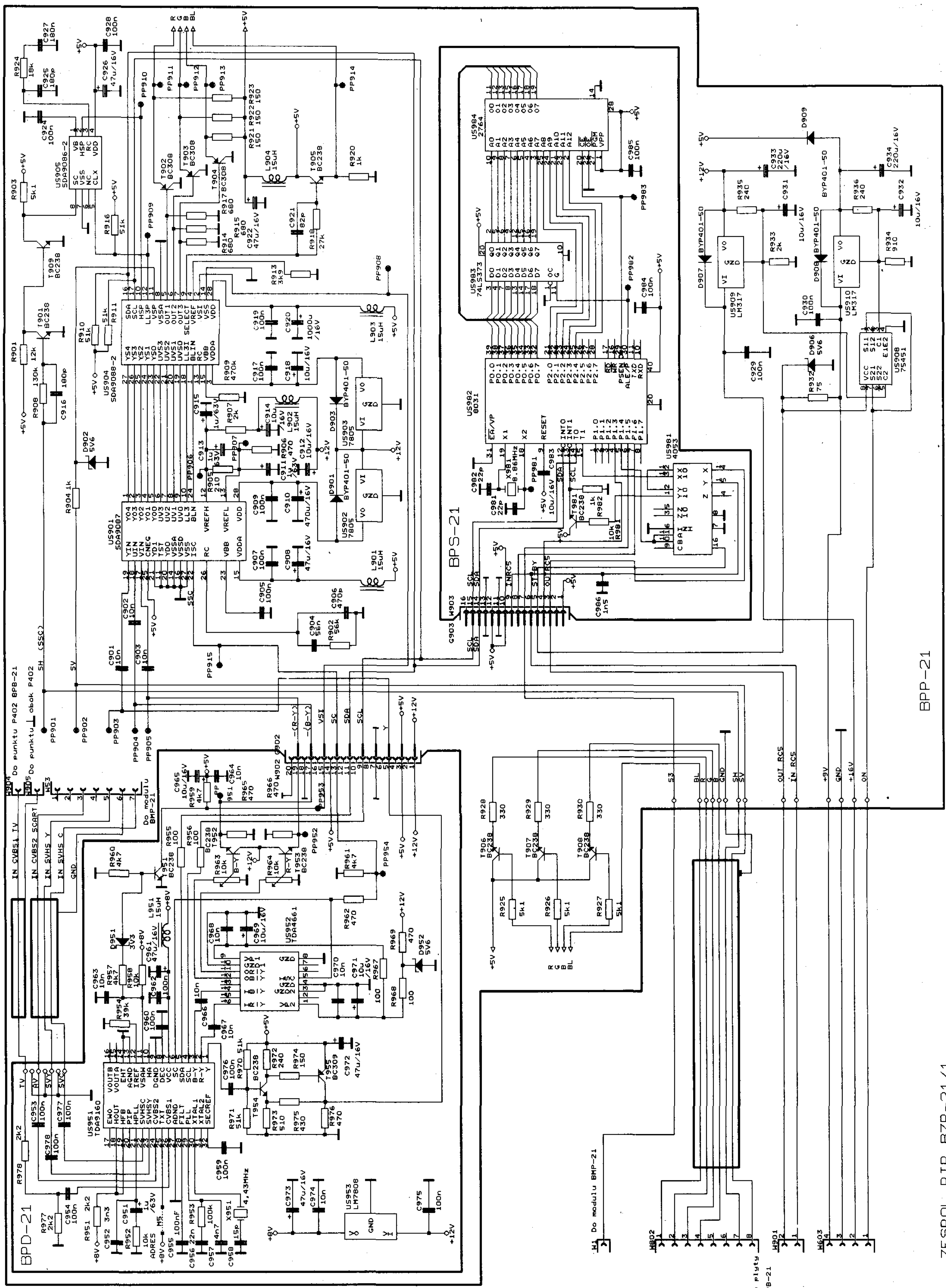
US106 (74HCT573) – przełącznik-zatrask przechowuje starszą część adresu komórki danych, US107 (27128) – pamięć EPROM jest pamięcią programu sterownika.

Elementy X103, C132-C133 pracują w układzie zegara procesora (12 MHz). Kondensator C123 i dioda D101 stanowią elementy zerowania procesora przy włączeniu zasilania, tzw. reset. Działanie sterownika jest takie, że na podstawie sygnałów wysyłanych szyną I<sup>2</sup>C z układu PCA84C640 wystawia on układ US103.

Pamięć nieulotna US108 (PCF8582) jest dołączona do magistrali I<sup>2</sup>C i służy do zapamiętywania w trybie LIST po 4 numery stron na 32 programach. Elementy R144 i C131 (jeżeli przy konkretnym typie pamięci występują) tworzą oscylator pracujący wyłącznie przy zapamiętywaniu numerów stron w trybie LIST.

Interfejs RGB i blokada wyświetlania teletekstu stanowią układ pośredniczący między procesorem teletekstu (US103), a wyjściem modułu. Rezystory R101÷R104 stanowią obciążenia wyjść układu US103 typu otwarty kolektor.

Rezystory R136÷R139 tworzą z rezystorami w module przełączników dzielnik sygnałów RGB, BI. Diody D102÷D105 separują sygnały RGB, BI występujące w odbiorniku od sygnałów pochodzących z układu US103, gdy sygnały teletekstu są wygaszone. Elementy T103, R142, R145 tworzą szybki klucz, który redukuje napięcie zasilające rezystory R101÷R103, np. w chwili wyświetlania obrazu PIP na obrazie telegazety, a tym samym wygasza na ten czas sygnały RGB. Klucz jest sterowany sygnałem pochodzącym z układu PIP, tzw. blanking PIP (k. 14).



Rys. 6. Schemat elektryczny zespołu PIP

Układ korekcji międzyliniowości dodaje co drugi półobraz określony prąd do cewek odchylania V, przez co teletext jest wyświetlany jako pseudokolejnościowy, tj. bez pionowych drgań. W tym układzie pracują tranzystory: T102 (wzmacniacz emiterowy), T101 (kluczowane źródło prądowe). Wartość prądu korekcji jest określona wartością rezystora R107.

Układy zasilania tworzą elementy związane z wytwarzaniem stabilizowanego napięcia +5 V. Stabilizator US101 typu 7805 oraz elementy L, C służą odpowiednio do stabilizacji, filtracji napięć i blokady zakłóceń.

## Zespół PIP

W modelach BIAZET 2102STXXP jest stosowany zespół PIP (rys. 6). Zwiększa on zakres funkcji odbiornika i umożliwia wyświetlenie na tle głównego obrazu telewizyjnego dodatkowego obrazu pochodzącego z zewnętrznego źródła (magnetowid, tuner TVSat, komputer itp.). Dodatkowy sygnał należy doprowadzić przez wejście video Eurozłącza (G1) lub przez złącze S-VHS. Zespół PIP składa się z następujących modułów:

- płytki bazowa PIP BPP-21,
- dekodera PAL/SECAM BPD-21,
- sterowanie BPS-21.

## Moduł dekodera PAL/SECAM BPD-21

W dekodерze zastosowano układ scalony US951 (TDA9160). Umożliwia on automatyczne identyfikowanie systemów oraz pracuje jako selektor sygnałów wejściowych sterowany magistralą I<sup>2</sup>C. Selektor umożliwia wybranie do obróbki w torze PIP następujących sygnałów:

- CVBS1 z TV,
  - CVBS2 z Eurozłącza,
  - LUMA i CHROMA (S-VHS) z gniazda S-VHS.
- Sygnały są doprowadzone przez gniazdo G53. Układ scalony US951 dostarcza sygnały: luminancji (k. 1), różnicowy R-Y (k. 2), różnicowy B-Y (k. 3), SC (k. 6) oraz VSAW (k. 11).

Sygnał luminancji po przejściu przez układ wzmacniająco-dopasowujący wykonany z tranzystorami T954÷T955 (U<sub>pp</sub> = 1 V) jest doprowadzany do układu scalonego US901 (SDA9087) do obróbki cyfrowej w przetworniku a/c.

Sygnały różnicowe koloru podlegają obróbce: opóźnieniu w układzie linii opóźniającej US951 (TDA4661), regulacji amplitudy (R963÷R964) oraz dopasowaniu rezystancyjnemu (T952÷T953, R965÷R966). Po tej obróbce są doprowadzane do układu scalonego US901 przetwornika a/c, amplituda ich wynosi U<sub>pp</sub> = 1 V.

Sygnał SCysterowuje linię opóźniającą (k. 5/US952), a po ograniczeniu jego amplitudy do maks. 5 V służy do synchronizacji sygnału w czasie próbkowania (k. 22/US901).

Sygnał VSAW jest poddawany obróbce przez

elementy T951 i D951, uzyskuje się sygnał o odwrotnej fazie w stosunku do sygnału wejściowego ograniczonego do poziomu 4 V. Uzyskany sygnał SVI o poziomie +5 Vysterowuje przetwornik c/a – US904 (SDA9088-2). Układ scalony US951 jest zasilany przez stabilizator US953 (LM7808) napięciem +8 V uzyskanym ze stabilizacji napięcia +12 V.

## Płytki bazowa PIP BPP-21

Sygnał wejściowy SH obrazu głównego (k. 7/US802) jest doprowadzony przez tranzystor T901 do k. 8/US905 (SDA9086-3). Na podstawie tego sygnału układ generuje sygnał zegara systemowego, służący do wytworzenia przy użyciu pętli PLL zsynchronizowanych sygnałów zegara CLX (k. 5 US905) oraz synchronizacji poziomej HSP (k. 2 US905). Za pomocą wejść programujących (k. 1 i 6/US905) wybrane zostały następujące parametry tych sygnałów: HSP – 15 625 Hz, CLX – 13,5 MHz. Do wytworzenia 3/US905 jest dołączony filtr pętli PLL.

Z dekodera PAL/SECAM przez gniazdo ZW1 do układu US901 (SDA9087) są doprowadzone sygnały: luminancji Y (k. 19), chrominancji – (R-Y) (k. 17), chrominancji – (B-Y) (k. 18).

Poziom czerni sygnału luminancji Y jest ustalany poziomem napięcia na k. 13/US901 (VREFL). Te trzy sygnały są zamieniane na postać cyfrową przez 5-bitowy przetwornik a/c. Częstotliwość próbkowania jest zdeterminowana przez wytwarzany w układzie US901 sygnał zegara LL3 (13,5 MHz). Sygnały LL3 oraz BLN (częstotliwość linii) są wytwarzane w pętli PLL na podstawie wejściowego sygnału ISC (k. 22/US901) "sandcastle" obrazu dodatkowego PIP. Pętla PLL pracuje z układem RC (k. 26/US901).

Cyfrowy sygnał luminancji jest opóźniany w układzie, którego opóźnienie może być zmieniane w granicach 0÷16 cykli zegara LL3 w zależności od polaryzacji wyprowadzeń YD0 i YD1 (k. 20 i 21/US901). Ma ona skompensować opóźnienie, jakie miał sygnał chrominancji w dekodерze. Sygnały – (R-Y) i – (B-Y) są zamieniane na 5-bitowe słowa w kodzie uzupełniającym do dwóch, multipleksowane i wystawiane na wyjścia UV0-UV3 układu US901. Sygnał 5-bitowy dwójkowy jest wystawiany na wyjścia Y00÷Y04 układu US901. Sygnały te są przesyłane synchronicznie z zegarem LL3 (13,5 MHz) oraz BLN (15 625 Hz) do procesora PIP – US904 (SDA9088-2).

Układ scalony US904 (SDA9088-2) zawiera pamięć, w której pamiętany jest obraz dodatkowy w postaci cyfrowej, o pojemności 167 904 bitów o organizacji 88 x 212 x 9 bitów. Wpisywanie danych YS0÷YS4, UVS0-UVS3 obrazu dodatkowego do pamięci jest synchroniczne z sygnałami: zegara LL3 (13,5 MHz), BLN (15 625 Hz) oraz VSI (50 Hz) pochodzącym z sygnału obrazu

dodatkowego. Czytane z pamięci dane podlegają zamianie na postać analogową przez przetwornik c/a w układzie scalonym US904 i razem z sygnałem sterującym SELECT są sygnałami wyjściowymi OUT1÷OUT3 tego układu. W naszym przypadku są to sygnały RGB.

Procesor PIP jest wyposażony w 5 rejestrów, za pomocą których możliwe jest sterowanie procesem wyświetlania obrazu dodatkowego. Wpisując odpowiednie dane do tych rejestrów za pośrednictwem magistrali szeregowych I<sup>2</sup>C można: sterować synchronizacją obrazów, wybrać tryb wyjścia (RGB lub Y, –U, –V), włączać i wyłączać wyświetlanie obrazu dodatkowego, wybrać tryb jego wyświetlania, wielkość (1/9 lub 1/16), tryb wyświetlania obrazu zatrzymanego, wyświetlanie obrazu dodatkowego w ramce lub bez, kolor ramki (8 kolorów), miejsce wyświetlania obrazu dodatkowego w stosunku do obrazu głównego oraz ustawić kontrast wyświetlanego obrazu dodatkowego.

Funkcję dopasowania sygnałów RGB realizują tranzystory T906÷T908 wraz z rezystorami R925÷R930.

Na płytce bazowej PIP umieszczono również zasilacz przeznaczony do zasilania zespołu PIP.

## Moduł sterowania BPS-21

W jego skład wchodzi układy scalone: multiplexer US981 (CMOS 4053), procesor US982 (8031), zatrząsk US983 (USY74LS373) i EPROM US984 (2764).

Zadaniem sterownika jest:

- nadzór nad rozkazami z nadajnika zdalnego sterowania (2/W901) przez 6 ZW2, US981 i wzmacniacz emiterowy polegający na wyodrębnieniu rozkazów przewidzianych do obsługi PIP i kierowaniu ich do realizacji przypisanych im funkcji. Rozkazy niewykorzystywane do obsługi PIP są kierowane do procesora US802 OTV za pomocą linii OUT RC 5 (1 W901);
- realizacja rozkazów, polegająca na sterowaniu wysłaniem odpowiednich rozkazów magistralą szeregową I<sup>2</sup>C (SDA – linia danych, SCL – linia zegara);
- zapewnienie możliwości włączenia odbiornika TV będącego w stanie czuwania rozkazami z nadajnika zdalnego sterowania. Układ US981 jest zasilany napięciem ST-BY +5 V (z 5 ZW2 do k. 16/US981). Sygnałem sterującym przełączaniem multiplexera US981 jest napięcie zasilające +5 V, włączane rozkazem z układu US802. W stanie czuwania jest wyłączony zasilacz opisywanego układu, co powoduje ustawienie multiplexera w pozycji, w której połączone są ze sobą linie IN RC5 i OUT RC5. W ten sposób rozkaz włączenia trafia bezpośrednio do układu US802. Włączenie zasilania powoduje doprowadzenie napięcia +5 V do k. 10 i 11/US981 i przełączenie go w pozycję normalnej pracy. □