

Obraz w Obrazie to układ wyczekiwany przez Czytelników od kilku miesięcy. Przedstawiamy drugą i ostatnią część opisu tego modułu.

Moduł PIP część 2 montaż i uruchomienie kit AVT-68

W przedstawionym układzie sterowanie funkcjami PIP możliwe jest za pomocą pilota lub zewnętrznych przycisków. Dla realizacji pierwszego wariantu potrzebny jest dostęp sterownika mikroprocesorowego U8 do informacji, które przetwarza dioda odbiorcza podczerwieni (PAS) odbiornika telewizyjnego. Procesor dekoduje sygnały odbierane w formacie RC5 i w zależności od kodu rozkazu ignoruje go lub podejmuje działanie związane z obsługą modułu PIP. W zgodzie z przyjętym założeniem (sterowanie funkcji Obrazu w Obrazie tym samym pilotem co telewizor oraz nie blokowanie zbyt wielu klawiszy dla dodatkowych funkcji), program procesora działa w taki sposób, że naciśnięcie klawisza oznaczonego symbolem $\square+$ odczytywane jest jako rozkaz włączenia PIP-u. W tym momencie procesor przy pomocy bramek analogowych układu U11 odcina połączenie PAS z układami sterującymi telewizora, przechwytyując sygnały wyłącznie dla siebie. Naciśnięcie któregośkolwiek z klawiszy cyfrowych pilota o numerze od 1 do 5 uaktywnia kolejną funkcję układu. Klawisz nr 1 „zamraża” obraz w okienku; kolejne naciśnięcie klawisza powoduje, że obraz znów jest ruchomy. Naciśnięcie klawisza nr 2 zmienia wymiary okienka z 1/9 na 1/16 pola obrazu głównego, ponowne naciśnięcie przywraca poprzednie wymiary. Klawiszem nr 3 zmienia się kolor ramki wokół wstawianego obrazka (dostępne są następujące kolory: niebieski, fioletowy, zielony, biały, czerwony, żółty, pomarańczowy, jasnoniebieski lub ramka przeźroczysta). Klawisz nr 4 powoduje przemieszczenie obrazka w kolejne cztery rogi ekranu. Klawisz nr 5 zmienia proporcje wyświetlanego obrazka, którego wymiary pionowe stają się dwa razy większe od poziomych. Naciskanie innych klawiszy jest przez układ ignorowane. Wyjątek stanowi klawisz $\square+$. Po jego naciśnięciu procesor przyłącza wyjście PAS do układów telewizora. Obrazek pozostaje na ekranie, ale już nie można zmieniać jego parametrów. Klawisze pilota odzyskują swoje pierwotne funkcje i sterowanie telewizorem odbywa się w sposób normalny. Jeśli jednak po raz kolejny naciśnięty zostanie przycisk $\square+$ to obrazek zniknie i sytuacja wróci do punktu wyjścia.

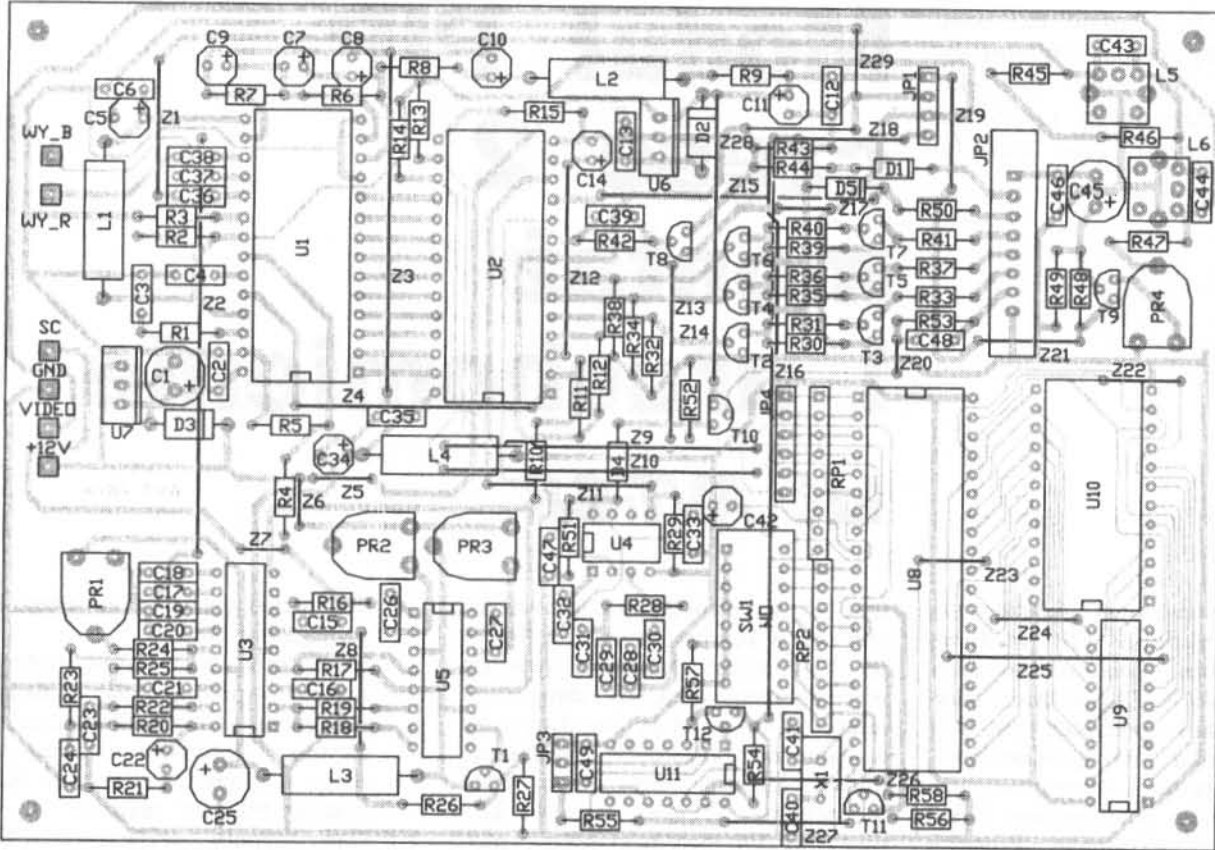
Jeżeli z jakichś przyczyn sterowanie modułu PIP z pilota jest niemożliwe, przewidziano przełączanie funkcji zewnętrznymi przyciskami dołączanymi do gniazda JP4 i zwierianymi do masy. Funkcje tych przycisków są analogiczne do funkcji opisanych klawiszy pilota. Przycisk JP4-1 włącza lub wyłącza PIP, JP4-2 „zamraża” obrazek, JP4-3 zmienia format, JP4-4 przełącza kolory ramki, a JP4-5 zmienia lokalizację obrazka.

Na płycie głównej układu znajduje się jeszcze zespół miniaturowych przełączników DIP, których położenie procesor czyta w momencie włączenia zasilania (lub jeśli zostanie przeprowadzony sprzętowy RESET) i na podstawie tych informacji ustawia pewne parametry wejściowe układu. Znaczenie tych przełączników jest następujące:

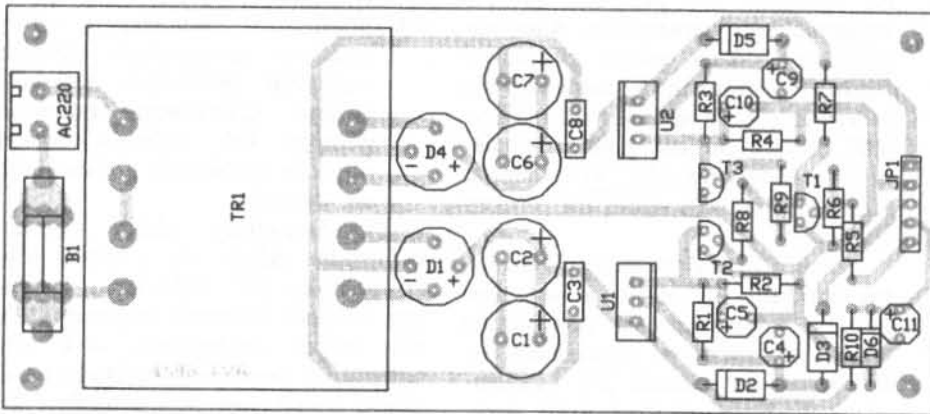
1 OFF układ będzie czytał sygnały z pilota

- ON układ obsługuje zewnętrzne przełączniki funkcji
- 2,3 przełączniki ustawiające cztery możliwe przesunięcia obrazka względem pionowych krawędzi ekranu. Dobranie odpowiedniego ustawienia eliminuje obcinanie brzegów obrazka.
- 4 OFF sygnały wyjściowe PIP w formacie RGB
ON sygnały wyjściowe PIP w formacie YUV
- 5,6 przełączniki ustawiające cztery możliwe przesunięcia obrazka względem poziomych krawędzi ekranu. Eliminacja obcinania górnego lub dolnego brzegu obrazka w różnych położeniach na ekranie.

Przedstawiony układ Obrazu w Obrazie składa się z trzech bloków: bloku PIP, dekodera i zasilacza. Zasilacz dostarcza napięcie +12V dla części analogowej, +5V dla cyfrowych segmentów układu i napięcie USTB. Jest ono potrzebne do zasilania U11 i wtórników T11 i T12, aby w trybie czuwania zapewniona była normalna komunikacja telewizora z PAS. Do wtyku JP1-5 zasilacza doprowadzone jest jedno z napięć zasilających OTV o wartości $\pm 5 \pm 12V$. Gdy telewizor jest włączany, napięcie to odblokowuje zasilacz moduł PIP umożliwiając jednocześnie „obudzenie” układu. Trafo zasilacza powinno być dołączone do napięcia 220V za wyłącznikiem głównym telewizora, tak aby jego wyłączenie odcinało od sieci także zasilacz PIP. Płyta układu jest połączona z dekoderm przy pomocy sztywnych srebrzanek i stanowi z nim całość. Oprócz napięć zasil-



Rys. 5. Rozmieszczenie elementów na płycie głównej



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów na płycie zasilacza

jących do układu należy doprowadzić sygnał z PAS odbiornika. W tym celu na płycie odbiornika telewizyjnego należy przeciąć ścieżkę biegnącą od wyjścia PAS i połączyć go przewodem z JP3-1. JP3-2 trzeba połączyć przewodem ze ścieżką za przecięciem.

Do gniazda JP2 doprowadzono pozostałe sygnały wejściowe i wyjściowe przy pomocy których układ współpracuje z odbiornikiem telewizyjnym. W przypadku telewizorów wyposażonych w gniazdo EUROZŁĄCZA i procesor wizyjny np.

TDA4580 lub TDA3562 większość potrzebnych sygnałów dołączonych jest do tego gniazda. Są to wejścia trzech torów koloru RGB i wejście wygaszania SELECT. Do układu PIP należy doprowadzić z telewizora sygnał SSC (Super-Sandcastle) i sygnał SV oraz zewnętrzny sygnał Video, który będzie wyświetlany w okienku. Funkcje poszczególnych złączy JP2 przedstawiono poniżej.

- 1 - In Video
- 2 - Out Select
- 3 - In SV
- 4 - Out B

- 5 - Out G
- 6 - Out R
- 7 - In SSC
- 8 - GND

Uruchomienie

Mozaikę ścieżek obu płytek drukowanych przedstawiono na wkładce, a rozmieszczenie elementów - na rys. 5 i 6.

Uruchomienie układu należy rozpocząć od kontroli napięć zasilających. Następnie należy połączyć ze sobą wszystkie bloki układu PIP i telewizora, pozostawiając wejście

sygnału Video nie podłączone. Wstępnie ustawić przełączniki DIP. Potencjometrem PR2 trzeba ustawić czas trwania impulsu na U5-6 na ok. 14 μ s. Po dołączeniu sygnału Video (najlepiej z generatora pasów kolorowych) potencjometrem montażowym PR4 ustawić amplitudę 1Vpp na wejściu dekodera PAL. Zmierzyć impuls na U5-10 i potencjometrem PR3 ustawić czas jego trwania na ok 820 μ s. Wyświetlić obrazek. Potencjometrem PR1 ustawić tak zaskok synchronizacji obrazu wpisywanego, aby był stabilny i ruchomy. Potencjometrami sygnałów różnicowych dekodera PAL ustawić prawidłowe nasycenie kolorów. Przełącznikami DIP skorygować położenie obrazka na ekranie - jego brzegi w żadnym położeniu nie powinny być obcinane. Płytki układu PIP zamocować stabilnie w obudowie telewizora. Dla niektórych typów odbiorników duże znaczenie może mieć rozmieszczenie płytek w odbiorniku i poprowadzenie kabli. Ze względu na możliwość zakłóceń należy unikać umieszczania układu w pobliżu obwodów wejściowych, a niekiedy może okazać się konieczne ekranowanie układu i poprowadzenie sygnałów przewodami ekranowanymi.

Moduł PIP można zamontować także w OTV bez procesora sygnałowego. Trzeba wówczas zastosować dodatkowy układ przełącznika elektronicznego, który w czasie trwania aktywnego sygnału SELECT (poziom wysoki) w torach RGB wytnie sygnał obrazu podstawowego i włączy w to miejsce sygnały z układu PIP.

Podsumowując, nie polecalibyśmy samodzielnego montażu modułu w odbiorniku telewizyjnym mało doświadczonym elektronikom. Ponadto, jeżeli poziom odbieranego sygnału jest niski, to zakłócenia wywołane zegarem systemowym modułu mogą okazać się nie do usunięcia nawet przy starannym poprowadzeniu przewodów i ekranowaniu.

Na koniec pozostaje problem montażu w OTVC bez procesora wizyjnego i rezygnacja ze sterowania pilotem, jeżeli ten nie pracuje w standardzie RC5 (w standardzie tym pracują piloty typu NZS-2040 i inne, zbudowane na układach typu SAA3010, SAA3027).

Ryszard Szymaniak, AVT

WYKAZ ELEMENTÓW

Płyta główna

Rezystory

R1: 56k Ω
 R2: 51k Ω
 R3: 39k Ω
 R4: 5,6k Ω
 R5, R22, R30, R35, R39, R51: 4,7k Ω
 R6: 1,2k Ω
 R7, R27, R52: 470 Ω
 R8: 2k Ω
 R9: 240 Ω
 R10: 62k Ω
 R11, R29: 47k Ω
 R12, R16, R17, R31, R36, R40, R43, R50, R53, R56, R57: 1k Ω
 R13, R14: 3k Ω
 R15: 470k Ω
 R18, R19, R49, R54, R55: 10k Ω
 R20: 820 Ω
 R21, R32, R34, R38: 680k Ω
 R23: 100k Ω
 R24: 120k Ω
 R25: 12k Ω
 R26: 3,3k Ω
 R28: 18k Ω
 R33, R37, R41: 82 Ω
 R42: 27k Ω
 R44: 47 Ω
 R45, R46: 430 Ω
 R47: 10 Ω
 R48: 33k Ω
 R58: 10k Ω
 RP1, RP2: drabinka rezystorowa 8x10k Ω
 PR1: 47k Ω
 PR2: 22k Ω
 PR3: 100k Ω
 PR4: 1k Ω

Kondensatory

C1: 470 μ F/10V
 C2, C4, C6, C13, C15, C20, C27, C29, C32, C35: 100nF
 C3, C12: 47nF
 C5, C34: 47 μ F/10V
 C7, C8, C9, C10, C11: 1 μ F/16V
 C14, C42: 10 μ F/16V
 C16: 22nF
 C17, C18: 220nF
 C19, C24, C36, C37, C38: 10nF
 C21: 4,7nF
 C22: 4,7 μ F/16V
 C23, C33: 470nF
 C25: 100 μ F/16V
 C26: 1,5nF
 C28, C43, C44, C46: 100pF
 C30, C39: 82pF
 C31: 82nF
 C40, C41: 20pF

C45: 100 μ F/25V

C47: 470pF

C48: 180pF

C49: 1nF

Elementy półprzewodnikowe i układy scalone

D1: 1N4148
 D2, D3: 1N4001
 D4, D5: C5V6
 T1, T3, T5, T7, T11, T12: BC548
 T2, T4, T6: BC557
 T8, T9, T10: BC547
 U1: SDA9087
 U2: SDA9088
 U3: TDA2595
 U4: SDA9086
 U5: 4528
 U6, U7: LM7805
 U8: 80C51
 U9: 74LS373
 U10: 2732
 U11: 4066

Różne

JP1: gniazdo 4 styki
 JP2: gniazdo 8 styków
 JP3: gniazdo 3 styki
 JP4: gniazdo 6 styków
 L1, L2, L3, L4: 10 μ H
 L5, L6: L450 7X7
 SW1: SW DIP-8
 X1: rezonator kwarcowy 4MHz

Zasilacz

Rezystory

R1, R3: 240 Ω
 R2: 910 Ω
 R4: 2k Ω
 R5, R6, R7, R8, R9: 10k Ω
 R10: 330 Ω /0,5W

Kondensatory

C1, C2, C6, C7: 1000 μ F/25V
 C3, C8: 100Fn
 C4, C9: 22 μ F/16V
 C5, C10: 10 μ F/16V
 C11: 100 μ F/16V

Elementy półprzewodnikowe i układy scalone

D1, D4: 1N4002/7
 D2, D3, D5: 1N4002/7
 D6: C5V1
 T1, T2, T3: BC548
 U1, U2: LM317

Różne

B1: bezpiecznik zwłoczny 250mA
 JP1: gniazdo 5 kontaktów
 TR1: TS6/47