

Procesor audio - video

AVP 300, część 1

AVP 300 jest półprofesjonalnym „starszym bratem” procesora VCP 7001, który - wyprodukowany w wielu tysiącach egzemplarzy - potwierdził swoją ogromną przydatność.

Udostępnia on wiele możliwości związanych z przetwarzaniem obrazów i konwersją standardów, co więcej - AVP 300 umożliwia mieszanie i przetwarzanie sygnałów audio.



Informacje podstawowe

Urządzenie przetwarza sygnały wszystkich stosowanych w technice TV standardów, zespolone sygnały wizji, S-VHS, RGB, umożliwia także różnorodną obróbkę obrazów - niezależne oddziaływanie na składowe koloru (czerwoną-R, zieloną-G, niebieską-B), nasycenie, kontrast i jasność. Przy pomocy elektronicznego przełącznika można wybierać sygnały pochodzące z sześciu źródeł, przy czym można podłączyć jednocześnie do pięciu sygnałów video (pochodzących np. z magnetowidów).

Od strony wyjścia mamy do dyspozycji po dwa wyjścia RGB, S-VHS i zespolonego sygnału wizyjnego. Możliwe jest korzystanie z różnych ich kombinacji.

Dla sygnału audio, oprócz wejścia głównego mamy także wejście dodatkowe (np. dla dodatkowego magnetofonu, mikrofonu itd.) - sygnały te można ze sobą mieszać. Istnieje także możliwość oddziaływania na dźwięk towarzyszący obrazowi - regulacji podlegają basy, tony wysokie oraz balans (w przypadku sygnału stereo). Dla celów kontrolnych mamy osobne wyjście na słuchawki i wejście dla mikrofonu - oczywiście stereofoniczne.

Prezentowany opis może tylko w przybliżeniu przedstawić wszy-

stkie możliwości tego złożonego urządzenia.

Funkcje i obsługa

Ze względu na różnorodność funkcji opis został tak podzielony, aby mógł służyć jednocześnie jako skrócona instrukcja obsługi.

Uruchamianie AVP 300

Zanim przejdziemy do dokładnego opisu obsługi zajmiemy się uruchomieniem urządzenia.

Zasilanie układu podawane jest bezpośrednio z sieci prądu zmiennego 230V. AVP 300 wyposażony jest w hermetycznie zalany żywicą transformator sieciowy, którego uzwojenia wtórne dostarczają tylko niskich napięć, dzięki czemu dotykanie elementów wewnątrz urządzenia nie grozi porażeniem.

Z chwilą włożenia wtyczki kabla sieciowego do gniazdka następuje zasilanie transformatora - nawet wtedy, gdy AVP 300 nie zostanie uruchomiony przy pomocy włącznika na płycie czołowej. W tym stanie (Standby) pobór prądu jest pomijalnie mały - żadne istotne podzespoły nie są zasilane.

Po przyśnięciu przycisku „Power” zostaje uruchomiona elektronika - zapala się kontrolny LED „ON”. Po dołączeniu, w poniżej opisany sposób, zewnętrznych podzespołów możemy rozpocząć pracę z AVP 300.

Podłączanie urządzeń zewnętrznych

Na tylnej ścianie urządzenia znajduje się 16 gniazd o następującym przeznaczeniu:

- **Video 1/Video 6:** złącze SCART, podwójnie wykorzystywane: do przyjmowania zespolonego sygnału wizji (pozycja przełącznika wyboru na płycie czołowej - Video 1) lub, alternatywnie, do przyjmowania sygnału S-VHS (pozycja przełącznika: Video 6) - na wejście to można podłączyć magnetowid S-VHS lub VHS.
- **Video 2:** złącze SCART przewidziane do przyjmowania jednego zespolonego sygnału wizji i/lub sygnałów RGB. Przy pomocy znajdującego się obok przełącznika można określić, czy będzie akceptowany tylko zespolony sygnał wizji, czy też sygnały RGB. Istnieje ponadto możliwość nałożenia sygnału RGB na sygnał zespolony przy pomocy sygnału stanu (RGB-Status-Signal, k.16 złącza SCART; pozycja przełącznika FBAS). Do tego złącza można podłączyć bezpośrednio Amiga-Genlock.
- **Video 3:** gniazdo BNC przewidziane do wprowadzania zespolonego sygnału wizji. Znajdujące się obok dwa gniazda cinch umożliwiają doprowadzenia towarzyszących temu sygnałowi stereofonicznych sygnałów audio.

- **Video 4:** złącze SCART przewidziane do przyjmowania pojedynczego zespolonego sygnału wizji. Na złącze te doprowadzone są także wyjścia sygnału zespolonego i RGB. W wypadku pracy AVP 300 w trybie konwertera standardu (np. z NTSC na PAL) wystarczy jedynie to złącze połączyć z odpowiednim złączem SCART odbiornika. Problem konwersji standardu omówimy bardziej szczegółowo w jednym z dalszych akapitów.
- **Video 5:** gniazdko Mini-DIN przyjmujące sygnał S-VHS, obok niego dwa gniazda cinch dla korespondujących sygnałów audio.
- **Video 7:** gniazdko Mini-DIN, na które wyprowadzony jest sygnał S-VHS; można do niego podłączyć magnetowid w standardzie S-VHS albo odpowiedni monitor.
- **Video 8:** złącze SCART dostarczające sygnał zespolony lub sygnał S-VHS; można tu dołączyć (w celu nagrywania) magnetowid standardowy, S-VHS lub monitor. Przełączanie pomiędzy zespolonym sygnałem wizyjnym a S-VHS umożliwia znajdujący się obok przesuwany przełącznik. W sytuacji, gdy przełącznik ten jest w pozycji S-VHS, gniazdko Mini-DIN wyjścia Video 7 powinno pozostać niewykorzystane (wolne) - dopuszczalne jest obciążenie tylko jednego wyjścia S-VHS.
- **Audio 9:** gniazda Cinch do wprowadzania sygnału audio (stereo), który może być niezależnie obrabiany lub mieszany.
- **Audio 10:** gniazdko jack 3,5mm (na przedniej ścianie AVP 300) mikrofonu mono/stereo. Sygnał z tego wejścia może być niezależnie obrabiany lub mieszany.
- **Audio 11:** gniazdko jack 3,5mm słuchawkowe. Siłę głosu dla lewego i prawego kanału można niezależnie nastawiać na pulpicie.
- **Port sterujący:** 8-stykowe gniazdko DIN do zewnętrznego sterowania AVP 300 z dodatkowej konsoli trickowej lub jako wyjście sygnału taktującego z opcjonalnego wewnętrznego obwodu Genlock.

Konwersja standardów

Na wejścia AVP 300 można podawać sygnały zgodne ze standardami PAL, Secam, NTSC 4,43MHz i NTSC 3,58MHz. Wejściowe zespolone sygnały wizji mogą zawierać dodatni lub ujem-

ny impuls synchronizujący. AVP 300 może ponadto przetwarzać wysokiej jakości sygnały S-VHS, które po przejściu przez urządzenie mogą być odbierane na jednym ze złącz SCART lub z gniazda Mini-DIN. Sygnał o dopuszczalnym standardzie jest konwertowany w AVP 300 na ZSW, sygnały RGB lub S-VHS. W przypadku wyjścia zespolonego sygnału wizyjnego i S-VHS można dodatkowo określić jako standard: PAL, NTSC 4,43MHz lub NTSC 3,58MHz. Następującymi przełącznikami określamy typ sygnału wyjściowego:

- **PAL/NTSC:** przełącznikiem tym, znajdującym się na tylnej ścianie, rozstrzygamy o standardzie.
- **3,58/4,43 MHz:** wybór częstotliwości dla standardu NTSC
- **Pos/Neg:** przełączanie pomiędzy modulacją dodatnią i ujemną.

Standard opisany normą CCIR zakłada modulację ujemną, co oznacza, że impulsy synchronizujące są ujemne - pozostałe standardy dopuszczają stosowanie także modulacji dodatniej.

Do zmiany standardu w podłączonym do AVP 300 telewizorze wystarczy jedynie jeden kabel SCART. Złącze SCART telewizora łączy się ze złączem SCART Video 4 i związany z nim przełącznik „FBAS/RGB“ ustawia się w pozycji RGB. Generowany przez tuner telewizora zespolony sygnał wizyjny w dowolnym standardzie jest doprowadzony na końcówkę 20 złącza SCART AVP 300. Po przejściu przez urządzenie sygnały RGB na tym samym złączu wysterowują część monitorową telewizora.

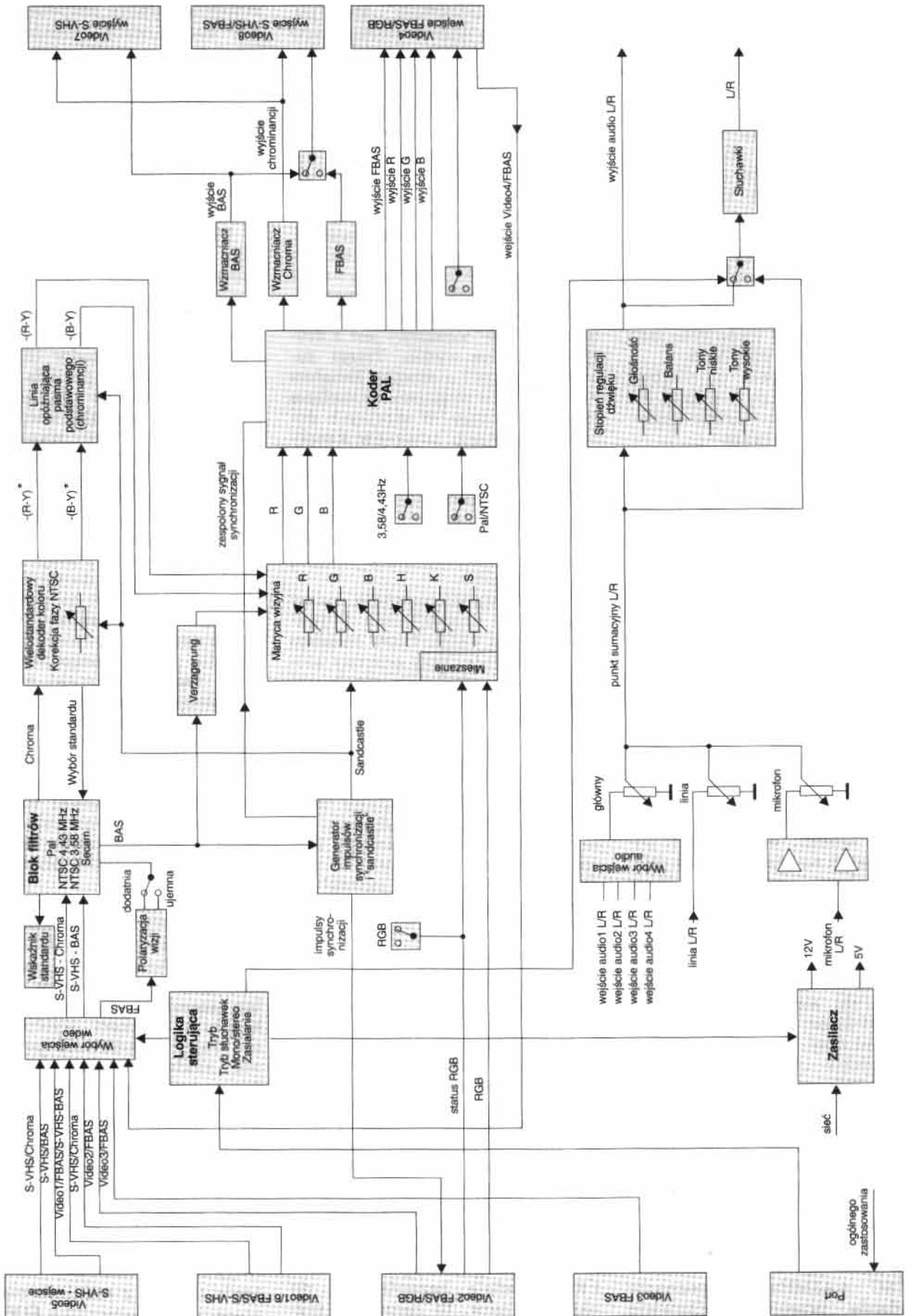
Konwersja sygnałów

Oprócz możliwości konwersji standardów, AVP 300 oferuje także możliwość konwersji sygnałów. Można realizować następujące funkcje:

- **konwersja S-VHS/RGB:** Sygnał S-VHS może być doprowadzony do złącza Video 5 lub Video 6. O wyborze złącza decyduje przełącznik na pulpicie. Wyjściowe sygnały RGB są do dyspozycji na złączu Video 4, przy czym towarzyszący temu złączu przełącznik powinien być w pozycji RGB,
- **konwersja RGB/S-VHS:** sygnały RGB doprowadzone powinny być do złącza SCART Video 2. Towarzyszący temu złączu przełącznik powinien być wtedy (i tylko wtedy) w pozycji RGB.

Zamiast jego przełączania można na k.16 przyłożyć napięcie zawarte w przedziale 1...3V. Wyjściowy sygnał S-VHS może być pobierany z gniazda Mini-DIN Video 7 albo ze złącza SCART Video 8. W tym ostatnim przypadku towarzyszący temu złączu przełącznik powinien być w pozycji S-VHS.

- **konwersja sygnał zespolony/RGB:** zespolony sygnał wizji może być doprowadzony do złącza SCART Video 1/Video 6, Video 2 lub złącza BNC Video 3. Przełącznik FBAS/RGB-IN musi znajdować się w pozycji FBAS. Wyjściowe sygnały RGB są dostępne na złączu SCART Video 4, przy czym towarzyszący temu złączu przełącznik powinien być w pozycji RGB,
- **konwersja RGB/zespolony sygnał wizji:** wejściem sygnału jest złącze SCART Video 2. Wprowadzaniu sygnałów RGB (i tylko wtedy) powinno towarzyszyć przełączenie przełącznika FBAS/RGB w pozycję RGB. Zamiast jego przełączania można, podobnie jak przy konwersji RGB/S-VHS, na k.16 przyłożyć napięcie 1...3V. Zespolony sygnał wizji możemy pobierać ze złącza SCART Video 4 (jego przełącznik FBAS/RGB w pozycji FBAS) i dodatkowo ze złącza SCART Video 8 (jego przełącznik S-VHS/FBAS w pozycji FBAS). W tym wypadku można jednocześnie korzystać z obu wyjść,
- **konwersja S-VHS/zespolony sygnał wizji:** jako wejścia mogą służyć albo gniazdko Mini-DIN Video 5, albo złącze SCART Video 1/Video 6. Sygnał wyjściowy możemy pobierać albo ze złącza SCART Video 4 (jego przełącznik FBAS/RGB w pozycji FBAS), albo ze złącza SCART Video 8 (jego przełącznik S-VHS/FBAS w pozycji FBAS). Można korzystać z obu wyjść jednocześnie,
- **konwersja sygnał zespolony/S-VHS:** konwersja ta jest czymś wyróżniającym AVP 300 wśród podobnych urządzeń na rynku. Jako wejścia mamy do wyboru złącze SCART Video 1/Video 6 lub Video 2 oraz złącze BNC Video 3. Przełącznik FBAS/RGB-IN musi być w pozycji FBAS. Przetworzony sygnał S-VHS można pobierać albo ze złącza Mini-DIN Video 7 albo ze złącza SCART Video 8. W tym ostatnim wypadku towarzyszący przełącznik



Rys. 1. Schemat blokowy procesora video

S-VHS/FBAS-Out powinien być w pozycji S-VHS. W wypadku tej konwersji należy zaznaczyć, że jakość przetwarzania wyraźnie zależy od jakości sygnału zespolonego. Sygnał wyjściowy S-VHS spełnia co prawda wymagania standardu S-VHS, ale zawiera wyłącznie składowe odpowiadające jakości sygnału zespolonego - oznacza to, że nie można oczekiwać pełnej jakości charakterystycznej dla sygnału S-VHS.

Z powyższej konwersji warto korzystać tylko wtedy, gdy chcemy wmontować w film S-VHS pasaż, które dostępne są wyłącznie jako kopie standardowego VHS.

Po przedstawieniu możliwości konwersyjnych przechodzimy do opisu dość rozbudowanego sposobu obsługi urządzenia.

Elementy obsługi AVP 300

Na przejrzyste zaprojektowanej płycie pulpitu Audio-Video Procesora AVP 300 znajduje się 10 suwakowych potencjometrów o stosunkowo dużym skoku - 58mm. Sześć lewych suwaków jest związanych z obróbką sygnałów video, prawa część pulpitu dotyczy sygnałów audio.

Przy pomocy 3 suwaków po lewej stronie, które normalnie znajdują się w pozycji bliskiej środka, można nastawiać, zgodnie z indywidualnym życzeniem, nasycenie, kontrast i jasność. Trzy dalsze suwaki, które normalnie również znajdują się w pozycji bliskiej środka, umożliwiają oddziaływanie na poszczególne składowe koloru - czerwoną, zieloną i niebieską - we względnie dużym zakresie $\pm 40\%$. Przy ich pomocy można przeprowadzać szeroko zakrojone korekcje kolorów aż do świadomego ich fałszowania w celu uzyskania zamierzonych efektów.

Ponad tymi suwakami znajduje się przycisk „Mode” służący do wyboru jednego z sześciu wyjściowych kanałów video - Video 1 do Video 6. Każde skorzystanie z tego przycisku przełącza na następny kanał - sygnalizowane jest to przez zaświecenie się odpowiedniego LEDa. Obok znajdują się 4 dalsze LEDy wskazujące z jakim standardem mamy do czynienia: PAL, Secam, NTSC 3,58MHz i NTSC 4,43MHz. Rozpoznanie standardu przebiega całkowicie automatycznie.

Obok tych LEDów znajduje się

pokrętło „NTSC-Phase”. Przy pomocy tego pokrętła można korygować fazę, która w sposób charakterystyczny dla standardu NTSC wpływa na wierność oddawania kolorów. Czułość na zależności fazowe jest znanym mankamentem standardu NTSC.

Przejdźmy do omówienia do elementów obsługi części audio. Przy pomocy trzech potencjometrów suwakowych można mieszać sygnały pochodzące z różnych źródeł. Suwak „Master” wpływa na ten sygnał audio, który towarzyszy wybranemu kanałowi video. Suwak „Line” związany jest z drugim wejściem audio. Trzeci suwak - „Micro” - steruje kanałem związanym z wejściem mikrofonu stereofonicznego. W skrajnych dolnych pozycjach suwaków kanały są wyciszone.

Skrajny prawy suwak „Fader” służy do płynnego mieszania lub wyciszania sygnału - w sytuacji normalnej (maksymalnego poziomu) suwak znajduje się w skrajnej górnej pozycji.

Ponad suwakami audio mamy przełącznik Stereo/Mono i towarzyszące mu LEDy. Obok znajduje się przełącznik, przy pomocy którego można podłączyć słuchawki bądź na wejście, bądź na wyjście AVP 300. W otoczeniu tego przełącznika mamy dwa potencjometry do ustawiania siły głosu dla kanałów słuchawek.

Z prawej strony pulpitu znajdują się 3 suwaki służące do regulowania tonów niskich (basów), wysokich i balansu. W warunkach normalnych suwaki te znajdują się w okolicy pozycji środkowej.

Schemat blokowy.

Podstawowych informacji o elektronice AVP 300 dostarcza nam **rysunek 1**.

Rozpoczynamy od opisu układu wyboru kanału video - po lewej stronie u góry. Układ ten jest niezbędny, bowiem AVP 300 z założenia ma przetwarzać sygnały video pochodzące z różnych źródeł i musi zostać dokonany wybór jednego z nich. Dokonuje się tego przy pomocy układu logiki, który wybrany sygnał doprowadza do zespołu filtrów.

Podczas gdy sygnały S-VHS i RGB trafiają bezpośrednio do układu filtrów, to zespolony sygnał wizyjny przechodzi przez przełączany układ inwersji, dzięki

któremu sygnały zespolone mogą być akceptowane niezależnie od tego, czy są modulowane dodatnio czy ujemnie.

Zespół filtrów pracuje zawsze z sygnałami zespolonymi o modulacji ujemnej. Głównym zadaniem zespołu filtrów jest rozdzielenie tych sygnałów na poszczególne składowe: kolor, jaskrawość, wygaszanie, synchronizację.

Ponieważ wymagania dotyczące filtru są zależne od standardu, dla każdego standardu musi zostać zastosowana odpowiednia kombinacja filtrów. To dopasowanie kombinacji realizuje automatycznie wielostandardowy dekodery (IC 101).

Zespół filtrów posiada nie tylko jedno wejście dla typowego zespolonego sygnału wizji, ale dodatkowo - jest wyposażony w osobne wejścia koloru i jaskrawości, czyli sygnały związane ze standardem S-VHS.

Specjalną cechą układu wyboru kanału jest to, że może on akceptować sygnały zespolone wizji doprowadzane do wyjściowego złącza SCART. Jest to pożyteczne wówczas, gdy urządzenie wykorzystujemy do konwersji standardu dla podłączonego telewizora, który może dostarczać sygnałów zespolonych o dowolnych standardach. AVP 300 dokonuje konwersji standardu, po czym przetworzony do standardu PAL lub NTSC sygnał dostarcza na to samo złącze. Ponieważ rozpoznanie standardu i konwersja realizowane są automatycznie, niepotrzebne jest jakiegokolwiek przełączanie AVP 300.

Urządzenia pracujące w standardzie S-VHS dostarczają niezależne od siebie sygnałów jaskrawości i koloru. Dzięki przyjętemu rozwiązaniu zapewniona jest pełna szerokość pasma video dla kanału jaskrawości, wyeliminowano również możliwość powstawania zakłóceń typu cross-color i cross-luminance. Zespół filtrów dostarcza sygnał chrominancji (koloru) do dalszego przetwarzania przez właściwy dekodery oraz sygnał wykorzystywany przez układy dalszej obróbki video (encoder PAL, układ synchronizacji, generator sandcastle, wyjście S-VHS).

Artykuł opublikowano na podstawie umowy z redakcją niemieckiego dwumiesięcznika ELV.