

UNIMOR
GDAŃSK

OPIS KONSTRUKCYJNY

MODUŁ DEKODERA KOLORU
UMD - 2012

OK-9402-2200

Strona 1

Stron 29

1. WSTEP

1.1 Przedmiot opisu konstrukcyjnego

Przedmiotem opisu konstrukcyjnego jest sposób montażu, uruchomienia, zestrojenia i kontroli modułu dekodera koloru UMD-2012 występującego w następujących wykonaniach:

- wyk.1i3- moduł dekodera PAL-SECAM- dekodujący sygnały zakodowane w systemach PAL, SECAM;
- wyk.2i4- moduł dekodera PAL-SECAM-NTSC - dekodujący sygnały zakodowane w systemach PAL-SECAM-NTSC 4,43-NTSC 3,58.

1.2 Normy i dokumenty związane

9402-2200	}	Moduł dekodera koloru UMD-2012
WT-86/3402-2200		
SHE-9402	}	OTVC Neptun 402
OK-9402		
ZN-86/T18-9000.06		

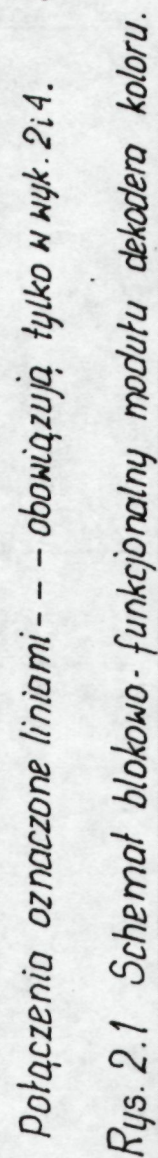
2. SCHEMAT BLOKOWY

2.1 Schemat blokowo-funkcjonalny modułu dekodera koloru przedstawia rys.2.1

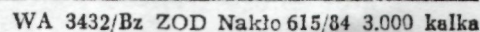
2.2 Rozwinięty schemat blokowy modułu dekodera koloru przedstawia rys.2.2

P.W.

Opracował	G.Wielich	Podpis	G.Wielich	Data	86.05.15	Łoć zmian	0	nr zmiany	0	Podpis		Data	
Sprawdził	S.Czubasiewicz	Podpis	S.Czubasiewicz	Data	86.05.16	Łoć zmian	3	nr zmiany	3	Podpis		Data	
Uzgodniono	A.Barczak	Podpis	A.Barczak	Data	86.05.16	Łoć zmian	3	nr zmiany	3	Podpis		Data	
Kontrola norm	A.Fernsner	Podpis	A.Fernsner	Data	86.05.16	Łoć zmian	3	nr zmiany	3	Podpis		Data	



Rys. 2.1 Schemat blokowo-funkcjonalny modułu dekodera koloru.



3. OPIS DZIAŁANIA

3.1 Ogólna charakterystyka modułu dekodera koloru UMD-2012

Moduł dekodera koloru UMD-2012 jest przeznaczony do OTVC lub monitoro-odbiorników pracujących z następującym zestawem modułów:

- modułem luminancji UMD-2022,
- modułem wzmacniaczy R,G,B UMW-2011,
- modułem synchronizacji UMS-2001.

W module UMD-2012 zastosowano układ scalony TDA4556. ^{w wyk. 1.2 i TDA4555 w wyk. 3.4,}

Dekoder koloru przetwarza wejściowy sygnał video na sygnały różnicowe R-Y, B-Y (wyk. 1.2) lub -(R-Y), -(B-Y) (wyk. 3.4).

Moduł UMD-2012 w wykonaniu 1,3 przetwarza sygnał video kodowany w systemach PAL lub SECAM na sygnały różnicowe.

Moduł UMD-2012 w wykonaniu 2,4 przetwarza sygnał video kodowany w systemach PAL, SECAM, NTSC 4,43MHz lub NTSC 3,58MHz na sygnały różnicowe.

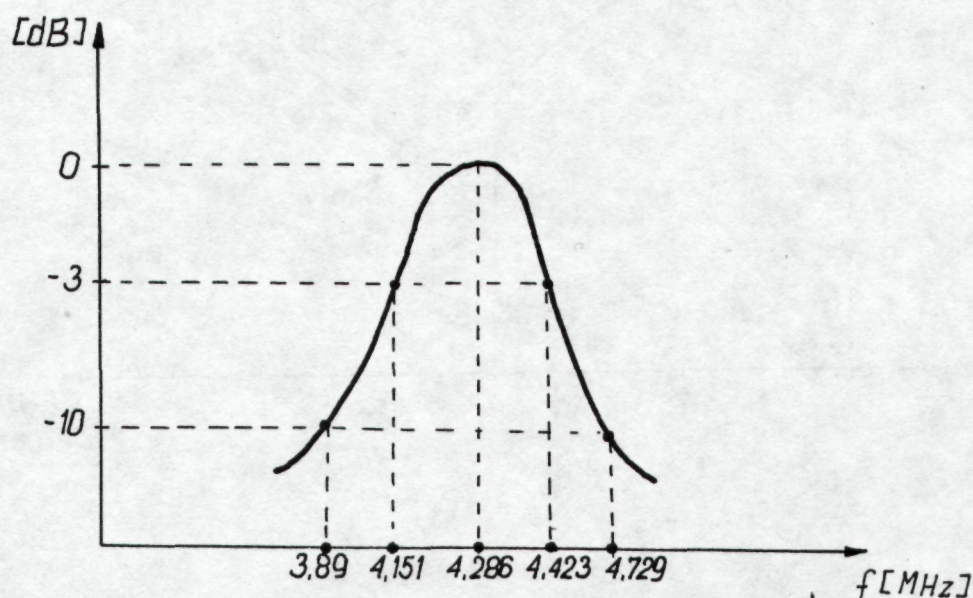
Przy odbiorze i przetwarzaniu sygnału video kodowanego w systemach NTSC do modułu UMD-2012 /wyk. 2.4/ przez gniazdo G350 doprowadza się napięcie regulacyjne odcienia koloru "hue" /z bloku regulacji/. Napięcie to służy do korekcji przesunięć fazowych w torze nadawczym sygnału NTSC /4,43MHz i 3,58MHz/.

Przez gniazdo G350 /wyk. 2.4 modułu/ można wprowadzić napięcia służące do przełączenia modułu na przetwarzanie sygnału video w określonym systemie, a także przez gniazdo to można pobierać z modułu dekodera napięcie służące do sterowania układem sygnalizacji standardu, w jakim jest nadawany sygnał przetwarzany aktualnie przez moduł UMD-2012.

3.2 Opis działania modułu dekodera koloru UMD-2012 /por. rys. 9402-2200 ark. 1,3/

Sygnał video z układu pośredniej częstotliwości jest podawany do modułu przez wyprowadzenie 13 i dalej do układu filtrów wejściowych. Filtry wejściowe wydzielają z sygnału video sygnał chrominancji.

Elementy C350, R350, C351, C352, F350 stanowią układ deemfazy w.cz. dla sygnału video kodowanego w systemie SECAM. Rys.3.2.1 przedstawia charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową układu deemfazy w.cz. Charakterystyka ta jest krzywą dzwonową o częstotliwości środkowej $f_0 = 4,286\text{MHz}$ i dobroci $Q=16$.



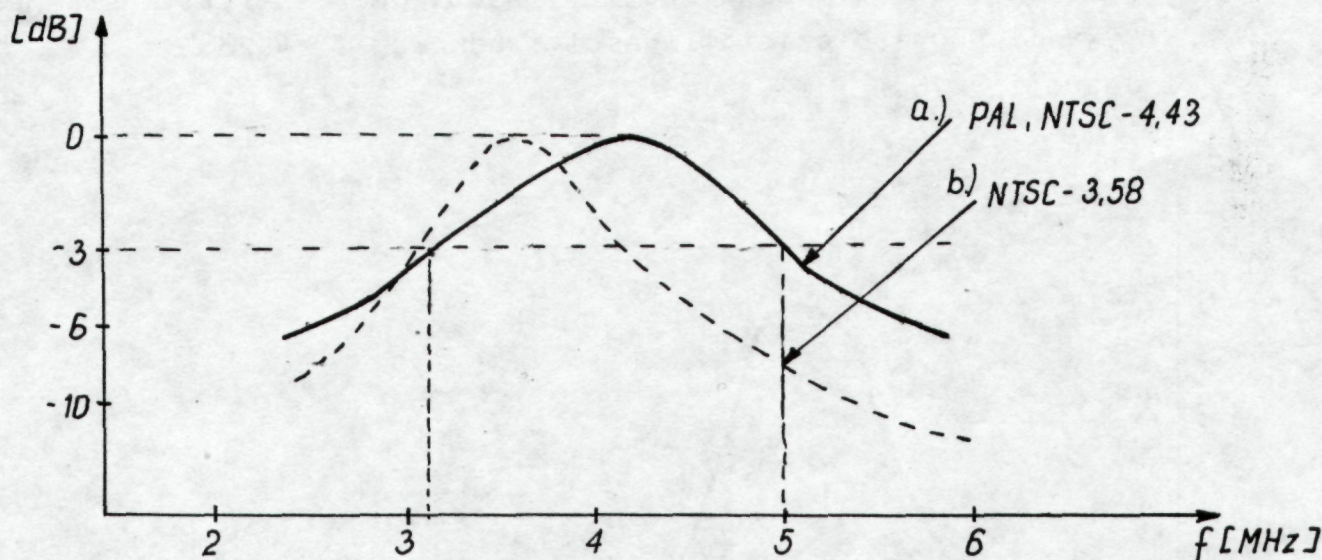
Rys.3.2.1 Charakterystyka układu deemfazy w.cz. SECAM.

Sygnał chrominancji SECAM jest podawany na bazę wtórnika emiterowego T350. Polaryzacja bazy wtórnika jest ustalona przez rezystor R351 dołączony do napięcia przełączającego z 27 n. procesora koloru. Napięcie to jest równe ok. 6V w przypadku, gdy procesor koloru wykrywa na n.15 obecność sygnału chrominancji kodowanego w systemie SECAM.

W przypadku, gdy sygnał chrominancji jest kodowany w systemie innym niż SECAM, napięcie przełączające jest równe 0V i tranzystor T350 jest zatkany.

Elementy C354, R353, DL350, C355, R354, C383 stanowią szerokopasmowy filtr wydzielający w sygnał chrominancji PAL / i NTSC 4,43MHz w wyk.2 modułu / z całkowitego sygnału video kodowanego w systemie PAL / lub NTSC 4,43MHz /.

Charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową tego filtra przedstawia rys.3.2.2a



Rys.3.2.2 Charakterystyka filtra chrominancji przy odbiorze sygnałów kodowanych w systemach:

a/ PAL, NTSC 4,43MHz

b/ NTSC 3,58MHz

Sygnał chrominancji wycięty przez ten filtr jest podawany na bazę wtórника T351. W wyk.13 modułu baza T351 jest polaryzowana przez napięcie przełączające z n.28 procesora koloru /ok. 6V PAL, 0V-SECAM, NTSC/ podawane przez rezystor R356.

W wyk.24 modułu baza T351 jest polaryzowana przez sumę napięć przełączających z n.28²⁶ i 25 procesora. Sumowanie odbywa się w układzie D353, D351 i R358. Przez rezystor R356 napięcie polaryzacji jest podawane na bazę wtórника. Napięcie na n.25 procesora jest równe ok. 6V w przypadku odbioru sygnału kodowanego w systemie NTSC 4,43MHz i 0V w przypadku odbioru sygnałów kodowanych w pozostałych systemach.

W wyk.2,4 modułu omawiany wyżej filtr szerokopasmowy może wydzielać sygnał chrominancji z sygnału video kodowanego w systemie NTSC 3,58MHz. Umożliwiają to elementy C356,D350,R355,D352.

Dioda D350 polaryzowana napięciem przełączającym z n.26 procesora /6V-NTSC 3,58MHz, 0V-SECAM,PAL,NTSC,4,43MHz/ przez rezystor R355, w przypadku odbioru sygnału kodowanego w systemie NTSC 3,58MHz przewodzi i dołącza do obwodu rezonansowego DŁ350, C355^{C383} dodatkową pojemność C356. Powoduje to przestrojenie obwodu na częstotliwość 3,58MHz. Charakterystyka amplitudowo-częstotliwościowa filtra chrominancji dla sygnałów NTSC 3,58MHz jest przedstawiona na rys.3.2.2b.

Dioda D352 zapewnia polaryzację bazy T351 dla sygnałów kodowanych w systemie NTSC 3,58MHz.

Sygnał chrominancji po układzie filtrów wejściowych przez pojemność sprzęgającą C353 jest podawany na n.15 procesora - do układu wzmacniacza o automatycznie regulowanym wzmocnieniu /ACC/. Zadaniem tego układu jest ustalenie odpowiednich amplitud wyjściowych sygnałów różnicowych, niezależnych od zmian amplitudy sygnału wejściowego video /w określonym przedziale zmian/.

W przypadku odbioru sygnałów kodowanych w systemach PAL lub NTSC sygnałem odniesienia dla układu ACC jest amplituda impulsów synchronizacji koloru "burst". Dla sygnałów SECAM odniesieniem jest amplituda całego sygnału chrominancji. Napięcie regulacyjne ACC jest uzyskiwane przez synfazową synchroniczną detekcję impulsów "burst" /PAL,NTSC/ lub całego sygnału chrominancji /SECAM/. Synfazowy demodulator synchroniczny posiada tylko jeden zewnętrzny kondensator C357. Pozwala on na szybkie ustalenie wzmocnienia, co dalej skraca czas identyfikacji systemu w układzie wybierania systemu. Przedpięcie dla układu ACC jest ustalane i stabilizowane w pętli stałoprądowego sprzężenia zwrotnego blokowanego przez zewnętrzny kondensator przyłączony do n.14 procesora C362. Nominalna amplituda wejściowego sygnału chrominancji powinna być równa 100mVpp dla sygnału pasów kolorowych 100/0/75/0. Może się ona zmieniać w zakresie 10mVpp + 200mVpp - w tym zakresie działa układ ACC.

Po układzie ACC sygnał chrominancji jest podawany do następnych bloków procesora.

Układy identyfikacji i wybierania systemu określają, w jakim systemie został zakodowany sygnał chrominancji i sterują pracą całego procesora.

Układ wybierania systemu przełącza dekodery sekwencyjnie na odbiór sygnałów kolejno: PAL, SECAM, NTSC, 4,43MHz i NTSC 3,58MHz do czasu rozpoznania systemu.

Na wyjściach 25+28 pojawiają się w związku z tym w odpowiedniej kolejności napięcia oznaczające pracę w danym systemie.

Każde z tych wyjść jest przypisane jednemu systemowi: n.25 - stan wysoki 6V oznacza system NTSC 4,43MHz, n.26 - 6V system NTSC 3,58MHz, n.27 - 6V system SECAM, n.28 - 6V system PAL. Czas pomiędzy kolejnymi przełączeniami jest równy czterem okresom wybierania pionowego /80ms/. Jeżeli w tym czasie nie nastąpi rozpoznanie systemu układ wybierania systemu przełącza procesor na odbiór sygnału w kolejnym systemie. W związku z tym minimalny czas pomiędzy początkiem wybierania systemu, a ustaleniem systemu wynosi 360ms /4x80ms/. W procesorze TDA4556^{lub TDA4555} systemem uprzywilejowanym jest system PAL. Po rozpoznaniu w czasie sekwencyjnego przełączania systemu SECAM, informacja o tym jest zapamiętana i następuje ponowne przełączenie się procesora na system PAL. Dopiero powtórne rozpoznanie systemu SECAM jest potwierdzeniem, że nie jest odbierany sygnał w systemie PAL. Takie dwukrotne identyfikowanie systemu SECAM zapewnia prawidłowe rozpoznanie systemu PAL - w przypadku, gdy sygnał kodowany w systemie PAL jest zakłócony przez odbicia i symuluje sygnał nadawany w systemie SECAM.

W przypadku odbioru sygnału czarno-białego sekwencyjne przełączenie rodzaju systemu jest kontynuowane i kolor jest wyłączony, gdyż żaden system nie zostaje rozpoznany.

Układ wybierania systemu może być zablokowany poprzez zewnętrzne wymuszenie systemu. Wymuszenie takie może być realizowane przez podanie napięcia z przedziału 9V + 12V na: n.28 dla wymuszenia pracy w systemie PAL; n.27 dla wymuszenia pracy w systemie SECAM;

n.26 dla wymuszenia pracy w systemie NTSC 3,58MHz;
n.25 dla wymuszenia pracy w systemie NTSC 4,43MHz.

W module UMD-2012 wyk.24 zastosowano gniazdo G350 w celu doprowadzenia /np. z bloku regulacji/ napięć wymuszających określony standard.

Napięcia pojawiające się na gnieździe G350 - oznaczające pracę w określonych standardach mogą służyć do sygnalizacji systemu, w którym aktualnie pracuje dekodery koloru.

Układ rozpoznania systemu i - układ identyfikacji działa tylko w czasie trwania impulsów synchronizacji koloru "burst" i zawiera następujące bloki:

- detektory fazy, które porównują fazę impulsów "burst" w sygnałach PAL i NTSC z fazą wewnętrznego sygnału odniesienia;
- dyskryminator częstotliwości dla generowania sygnału H/2 podczas odbioru sygnału SECAM;
- detektor sygnału H/2 włączony tylko dla sygnałów wejściowych PAL i SECAM;
- układy logiczne dla wytwarzania napięcia oznaczającego dany system.

Na wejściu dwóch detektorów fazy- dla sygnałów PAL i NTSC oddzielnie, podawany jest sygnał chrominancji i impulsy synchronizacji koloru "burst" po układzie ACC.

Sygnałem odniesienia dla detektora fazy PAL jest sygnał referencyjny R-Y. Sygnałem odniesienia dla detektora fazy NTSC jest sygnał referencyjny B-Y. Oba sygnały odniesienia R-Y i B-Y są wytwarzane przez podział w stosunku 1:2 częstotliwości oscylatorów.

Dyskryminator częstotliwości dla sygnału SECAM zawiera zewnętrzny przesuwnik fazy C363, F351 /obwód identyfikacji/ przyłączony do n.22 procesora.

Sygnał wyjściowy z detektora fazy PAL zmienia co linię polaryzację, gdyż co linię zmienia się faza impulsów synchronizacji koloru "burst".

Na wyjściu dyskryminatora częstotliwości SECAM uzyskuje się także ciąg impulsów o zmieniającej się co linię polaryzacji ze względu na to, że: częstotliwość podnośnej chrominancji na impulsie wygaszania poziomego zmienia się co linię /4,25MHz i 4,406MHz na przemian/, a przesuwnik fazy C353, F351 jest wstrojony na częstotliwość $f_0 = 4,32\text{MHz} = /4,406\text{MHz} + 4,25\text{MHz} / : 2$.

Na wyjściu detektora fazy NTSC uzyskuje się ciąg impulsów o tej samej polaryzacji ze względu na niezmienną fazę impulsów synchronizacji koloru "burst" dla systemu NTSC.

Impulsy z wyjścia detektora fazy PAL i dyskryminatora częstotliwości SECAM są podawane do detektora sygnału H/2, którego zadaniem jest odwrócenie co drugą linię polaryzacji sygnału wejściowego, a tym samym wytworzenie ciągu impulsów o stałej polaryzacji.

Impulsy z wyjścia detektora H/2 doładują zewnętrzny kondensator C365 dołączony do n.21 procesora, a impulsy z wyjścia detektora fazy NTSC doładują zewnętrzny kondensator C366, dołączony do n.20 procesora /tylko w wyk. 2 modułu/.

Napięcia z tych kondensatorów sterują układami logicznymi. Napięciami wyjściowymi z układów logicznych są napięcia pojawiające się na n.25 + 28 procesora.

Wewnętrznie wytwarzane przedpięcie 6V jest podawane na kondensatory C365 i C366 i w zależności od stanu wyjścia detektora H/2 lub detektora fazy NTSC są doładowywane /w zależności od odbieranego systemu/.

Poniżej rozważone zostaną wszystkie możliwe stany pracy układu wybierania systemu i układu identyfikacji.

A. Układ wybierania systemu - przełącza procesor na system PAL

Detektor fazy NTSC jest wyłączony i napięcie na kondensatorze C366 jest równe przedpięciu 6V. Detektor H/2 jest sterowany przez wyjście detektora fazy PAL. Dyskryminator częstotliwości SECAM jest wyłączony.

a/ Jeżeli sygnał chrominancji na n.15 procesora jest sygnałem w systemie PAL, na wyjściu detektora H/2 pojawiają się impulsy o jednakowej polaryzacji. Impulsy te doładują kondensator C365.

b/ Jeżeli sygnałem wejściowym na 15n. procesora jest sygnał NTSC 4,43MHz, na wyjściu detektora H/2 nie ma żadnych impulsów, lub pojawiają się małe impulsy o zmiennej polaryzacji /w przypadku błędów fazy/. Spowodowane to jest stałą fazą impulsów synchronizacji koloru "burst" sygnału NTSC.

W tym przypadku nie ma więc impulsów doładowujących kondensator C365.

c/ Jeżeli sygnałem wejściowym na n.15 jest sygnał SECAM lub NTSC 3,58MHz impulsy z detektora H/2 są nieregularne.. Spowodowane to jest różnicą częstotliwości podnośnych SECAM-u i NTSC 3,58MHz w stosunku do częstotliwości podnośnej PAL.

W tym przypadku prąd doładowujący C365 jest równy zero.

B. Układ wybierania systemu i przełącza procesor na system NTSC 4,43MHz

Detektor fazy NTSC 4,43MHz jest załączony. Dyskryminator częstotliwości SECAM jest wyłączony. Detektor H/2 jest wyłączony.

a/ Jeżeli sygnałem wejściowym na n.15 jest sygnał NTSC 4,43MHz, na wyjściu detektora fazy pojawiają się impulsy o tej samej polaryzacji, ponieważ impulsy "burst" w NTSC i sygnał odniesienia B-Y mają tą samą fazę. Kondensator C366 przyłączony do wyjścia detektora fazy jest doładowywany.

b/ Jeżeli sygnałem wejściowym na n.15 jest sygnał PAL, detektor fazy NTSC daje impulsy o tej samej polaryzacji, gdyż impulsy synchronizacji koloru "burst" w sygnale PAL zawierają składową B-Y, która nie zmienia fazy.

Zatem w przypadku sygnału PAL, także następuje doładowywanie kondensatora C366.

c/ Jeżeli sygnałem wejściowym na n.15 jest sygnał NTSC 3,58MHz lub SECAM, częstotliwości podnośne tych sygnałów są różne od częstotliwości 4,43MHz i nie ma na wyjściu detektora fazy impulsów ładowujących C366.

C. Układ wybierania systemu i przełącza procesor na system NTSC 3,58MHz

Dyskryminator częstotliwości SECAM i detektor fazy PAL są wyłączone. Nie ma doładowania C365.

a/ Jeżeli sygnałem wejściowym na n.15 jest sygnał NTSC 3,58MHz na wyjściu detektora fazy NTSC pojawiają się impulsy o tej samej polaryzacji /gdyż faza imp. "burst" nie zmienia się co linię/, które doładowują kondensator C366.

b/ Jeżeli sygnałem wejściowym na n.15 jest sygnał PAL, NTSC 4,43MHz lub SECAM, nie ma impulsów na wyjściu detektora fazy NTSC /zbyt duża różnica pomiędzy częstotliwością 3,58MHz, a częstotliwościami podnośnymi PAL, NTSC 4,43MHz i SECAM/. Nie następuje doładowywanie C366.

D. Układ wybierania systemu i przełącza procesor na system SECAM.

Detektor H/2 jest załączony. Wyjście detektora fazy PAL nie jest wykorzystywane, a detektor fazy NTSC jest wyłączony. Nie następuje doładowywanie kondensatora C366.

a/ Jeżeli sygnałem wejściowym na n.15 jest sygnał SECAM, na wyjściu dyskryminatora częstotliwości SECAM pojawiają się impulsy o zmieniającej się co linię polaryzacji, które następnie są co linię odwracane przez detektor H/2. Impulsy z wyjścia detektora H/2 o stałej polaryzacji doładowują kondensator C365.

b/ Jeżeli sygnałem wejściowym na n.15 jest sygnał PAL, NTSC 3,58MHz lub NTSC 4,43MHz, częstotliwość podnośnej w czasie trwania impulsów "burst" jest stała i na wyjściu dyskryminatora częstotliwości SECAM uzyskuje się impulsy o jednakowej polaryzacji w każdej linii. Na wyjściu detektora H/2 występują impulsy o zmieniającej się co linię polaryzacji.

Nie ma doładowywania kondensatora C365.

Tablica 1 przedstawia wszystkie możliwe stany kondensatorów C365 i C366.

TABLICA 1.

System w jakim stan nad. jest sygn. wej. procesora	PAL		NTSC 4,43		NTSC 3,58		SECAM		Sygnał czarno- biały	
	C365	C366	C365	C366	C365	C366	C365	C366	C365	C366
PAL	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NTSC 4,43	+	+	0	+	00	0	0	0	0	0
NTSC 3,58	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
SECAM	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0

"0" - nie występuje proces ładowania kondensatorów C365 lub C366

"+" - występuje proces ładowania kondensatorów C365 lub C366

Jak widać istnieje jednoznaczny związek pomiędzy stanami kondensatorów C365, C366, a systemem w jakim kodowany jest sygnał wejściowy i stanem procesora.

Procesor koloru TDA4556^(lub TDA4555) daje możliwość przełączania rodzaju identyfikacji SECAM /H, H+V, V/. Przełączanie dokonuje się poprzez podanie odpowiedniego napięcia na n.23.

Przy $U_{23} \leq 2V$ /może być zwarcie do masy/ identyfikacja SECAM jest identyfikacją H - po linii / tzn. układ identyfikacji wykorzystuje podnośną^{na} tylnej części impulsu wygaszania poziomego w sygnale video/.

Przy $U_{23} \geq 10V$ /może być zwarcie do zasilania/ identyfikacja SECAM jest identyfikacją V-po ramce / tzn. układ identyfikacji wykorzystuje impulsy identyfikacji^{koloru} SECAM nadawane w czasie wygaszania pionowego/.

Przy $U_{23} = 6V$ lub n.23 niepodłączonj - identyfikacja SECAM jest identyfikacją V + H - po ramce i po linii / tzn. układ identyfikacji wykorzystuje impulsy identyfikacji^{koloru} w czasie wygaszania pionowego i podnośną chrominancji nadawaną na tylnej części impulsu wygaszania poziomego.

W module UMD-2012 n.23 procesora jest niepodłączona, a więc identyfikacja SECAM jest identyfikacją V + H.

Do demodulacji kwadraturowo zmodulowanych sygnałów w systemach PAL-i NTSC konieczne jest wytworzenie sygnałów referencyjnych R-Y i B-Y dla demodulatorów.

Sygnały te wytwarzane są w układzie PLL - fazowej regulacji częstotliwości. Elementami tej pętli są:

- VCO - oscylator o częstotliwości regulowanej napięciem;
- dzielnik częstotliwości 1:2, na którego wyjściach uzyskuje się dwa sygnały referencyjne przesunięte w fazie względem siebie o 90° ;
- detektor fazy porównujący fazę impulsów synchronizacji koloru z sygnałami referencyjnymi;
- filtr reaktancyjny filtrujący napięcie regulacyjne wytwarzane przez detektor fazy.

Detektor fazy porównuje fazę impulsów synchronizacji koloru "burst" PAL i NTSC z sygnałem referencyjnym R-Y.

W przypadku pracy procesora w standardzie PAL, sygnał chrominancji po układzie ACC jest bezpośrednio kierowany do układu PLL.

W przypadku odbioru sygnału w standardzie NTSC, /wyk.24modułu/ sygnał ten po układzie ACC przechodzi przez układ regulacji odciecia - "hue", Układ ten jest przesuwnikiem fazy o $\pm 30^\circ$. Przesunięcie fazy jest regulowane napięciem regulacyjnym podawanym na n.17 procesora przez gniazdo G350 z bloku regulacji.

Układ ten służy do kompensacji przesunięć fazy sygnału w systemie NTSC, które występują w torze przesyłowym tego sygnału.

N.17 procesora spełnia dodatkowo funkcję przełącznika serwisowego. Przy $U_{17} < 1V$ /zwarty punkt pomiarowy TP352/ wyłączone zostają w procesorze impulsy "burst" dochodzące do układu PLL, natomiast wyłącznik koloru jest załączony. Przy takim napięciu U_{17} generator układu PLL nie jest synchronizowany i można wyregulować jego częstotliwość przy pomocy trymerów C377 /częstotliwość podnośnej NTSC 3,58/ lub C379 /częstotliwość podnośnej PAL, NTSC 4,43/. Trymer C377 występuje tylko w wyk.24modułu.

Napięcie wyjściowe z detektora fazy w układzie PLL jest napięciem regulacyjnym dla VCO i jest filtrowane przez filtr reaktancyjny przyłączony do n.18 procesora: R373, R374, C381, C382, R375.

W wyk.13modułu rezonator kwarcowy X351 i trymer C379 pracujące w układzie generatora częstotliwości 4,43MHz są przyłączone do masy.

W wyk.24modułu rezonatory kwarcowe X351 /PAL, NTSC 4,43/ i X350 /NTSC 3,58/ wraz z trymerami C379 i C377 odpowiednio są załączone do masy kluczami tranzystorowymi T353 i T352.

Rezonator X350 jest załączony do masy kluczem T352 w przypadku, gdy procesor przełącza się na pracę w systemie NTSC 3,58MHz.

Rezonator X351 jest załączony do masy kluczem T353 w przypadku, gdy procesor przełącza się na pracę w systemie NTSC 4,43MHz lub PAL.

W czasie pracy procesora w systemie La SECAM, oscylator układu PLL jest wewnętrznie wyłączony w celu wyeliminowania zakłóceń inferencyjnych.

Sygnal chrominancji po układzie ACC przechodzi do układu wygaszania impulsów "burst". Układ ten jest załączony w przypadku, gdy procesor pracuje w systemie PAL. Układ ten usuwa z sygnału chrominancji impulsy "burst" w celu eliminacji zakłóceń spowodowanych odbiciami sygnału "burst" w linii opóźniającej.

Po układzie tym sygnał chrominancji jest kierowany do stopnia wyjściowego sterującego linię opóźniającą LO350 - czyli do toru opóźniającego sygnał o $64\mu s$, oraz do toru bezpośredniego.

Filtry F352, ~~DE352~~ oraz rezystory R362, R363 i R364 służą do dopasowania linii opóźniającej od strony wejścia i wyjścia.

Rezystor nastawny R363 służy do regulacji amplitudy sygnału opóźnionego.

Po linii opóźniającej sygnał opóźniony przez n.10 procesora wchodzi do bloku, w którym znajdują się:

- matryca PAL
- ogranicznik SECAM
- przełącznik krzyżowy SECAM.

Do tego bloku kierowany jest także sygnał chrominancji bezpośredni.

Matryca PAL działa w czasie, gdy procesor pracuje w systemie PAL. W matrycy następuje dodawanie i odejmowanie sygnałów z torów bezpośredniego i opóźnionego w celu rozdzielenia sygnału chrominancji na dwa sygnały różnicowe R-Y i B-Y. Dalej sygnały te przechodzą do demodulatorów synchronicznych. W torze sygnału R-Y przed demodulacją znajduje się przełącznik PAL odwracający fazę sygnału R-Y co drugą linię i sterowany z detektora H/2 z układu identyfikacji PAL.

Demodulacja synchroniczna polega na wymnożeniu sygnałów chrominancji R-Y i B-Y i sygnałów referencyjnych R-Y i B-Y z układu PLL. Sygnały różnicowe R-Y i B-Y po demodulacji przechodzą do bloku, w którym następuje wygaszanie tych sygnałów w czasie trwania impulsów wygaszania poziomego i pionowego.

W przypadku, gdy procesor pracuje w systemie NTSC, do matrycy PAL dochodzi tylko sygnał bezpośredni i przełącznik PAL w torze sygnału R-Y jest wyłączony. Dalsze przetwarzanie zmodulowanych sygnałów R-Y i B-Y jest identyczne jak w systemie PAL.

W przypadku, gdy procesor pracuje w systemie SECAM, matryca PAL jest wyłączona. Załączony jest ogranicznik sygnałów: bezpośredniego i opóźnionego oraz przełącznik krzyżowy sterowany impulsami z detektora H/2 z układu identyfikacji SECAM.

Po przełączniku krzyżowym rozdzielone sygnały w.cz., R-Y i B-Y przechodzą do demodulatorów koincydencyjnych, w których następuje wymnożenie tych sygnałów przez sygnały przesunięte w fazie o 90° . Rolę przesuwników fazy pełnią obwody rezonansowe C370, F354 dla demodulatora R-Y i C373, F355 dla demodulatora B-Y.

Filtry F355 i F354 służą do dostrojenia przesuwników fazy do częstotliwości niemodulowanych podnośnych: $f_{OB} = 4,25\text{MHz}$ i $f_{OR} = 4,406\text{MHz}$.

Rezystory tłumiące w przesuwnikach fazy R366 i R367 służą do regulacji amplitud sygnałów R-Y i B-Y.

Po detektorach koincydencyjnych znajdują się filtry dolnoprzepustowe pełniące rolę układów deemfazy m.cz. SECAM /z kondensatorami zewnętrznymi przyłączonymi do n.6-tor B-Y i n.2 - tor R-Y/. Po deemfazie m.cz. sygnały różnicowe R-Y i B-Y podlegają wygaszeniu w czasie impulsów wygaszania linii i ramki.

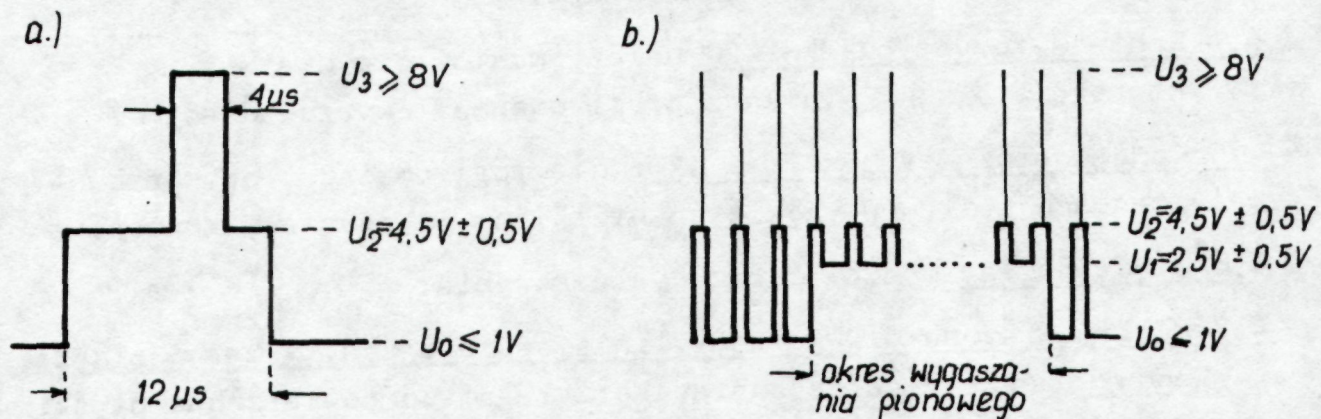
Sygnały różnicowe R-Y i B-Y pojawiają się na nóżkach 1 i 3 procesora i przechodzą na wyprowadzenia odpowiednio 3 i 1 modułu UMD-2012.

Amplituda wyjściowych sygnałów różnicowych wynosi $1,05\text{Vpp} \pm 0,1\text{Vpp}$ dla sygnału R-Y i $1,33\text{Vpp} \pm 0,1\text{Vpp}$ dla sygnału B-Y

W czasie odbioru sygnału czarno-białego procesor przełącza się sekwencyjnie co 80ms na kolejne systemy. Wyłącznik koloru w wyjściowym bloku procesora utrzymuje na wyjściach R-Y i B-Y w okresie wybierania linii i ramki stałe napięcia odpowiadające poziomom wygaszania sygnałów R-Y i B-Y.

lub TDA4555

Dla prawidłowej pracy procesora koloru TDA4556 konieczne jest doprowadzenie do n.24 impulsu trójpoziomowego - supersandcastle. Impuls ten przedstawiono na rys.3.2.3.



Rys.3.2.3 Przebieg impulsu "supersandcastle" za okres linii /a/ i za okres ramki /b/.

Detektor impulsu "supersandcastle" w procesorze jest detektorem poziomym i wydziela z impulsu "supersandcastle" impulsy wygaszające w okresie ramki i linii /poziom U_1 i U_2 w impulsie supersandcastle/ i impulsy kluczujące wszystkie bloki procesora /poziom U_3 w impulsie "supersandcastle"/.

Impuls supersandcastle jest podawany do modułu przez wyprowadzenie 6.

Moduł jest zasilany napięciem $+12V$ podawanym na wyprowadzenie 9 względem wyprowadzeń 2, 4, 8, 10, 12, 14 /masa modułu/.

4. SPOSÓB MONTAŻU

4.1 Rozmieszczenie elementów i ich typy, wartości i tolerancje powinny być zgodne z rys. 9402-2200.

4.2 Montowanie elementów powinno być tak prowadzone, aby tam, gdzie jest to możliwe, nadruk na nich /dotyczący wartości i tolerancji/

był widoczny bez konieczności wylutowywania z płyty.

4.3 Rezystory, kondensatory typu KSF i kondensatory elektrolityczne należy montować bez dystansowania.

4.4 Kondensatory typu MKSE-20 należy montować z dystansem, którego wielkość wynika z profilowania wyprowadzeń.

4.5 Kondensatory typu KCPf i KFPf nie mogą posiadać na wyprowadzeniach nadlewów większych niż 1,5mm od podstawy kondensatora.

4.6 Diody należy montować bez dystansowania.

4.7 Filtry, rezonator kwarcowy, linia opóźniająca, trymer i złącze modułu powinny całą podstawą przylegać do powierzchni płytki drukowanej.

4.8 Układ scalony. Podczas lutowania agregatem lutowniczym temperatura nie może przekroczyć 260°C , a czas 5 sekund.

4.9 Podzespoły po zakończeniu cyklu montażowego nie powinny wykazywać oznak przegrzania i innych uszkodzeń mechanicznych mogących mieć wpływ na pogorszenie parametrów modułu.

4.10 Końcówki wlutowanych elementów nie mogą wystawać ponad najwyższe części punktu lutowniczego w taki sposób, aby ich zagięcie stwarzało możliwość zwarcia lub zmniejszało odległości między ścieżkami.

4.11 Punkty lutownicze. Lutowanie powinno gwarantować pewne połączenie mechaniczne i elektryczne podzespołów. Nie dopuszcza się występowania zacieków lutu mogących powodować zwarcia lub zmniejszać odległości między ścieżkami.

4.12 Do lutowania ręcznego należy używać niskowatowych lutownic 14+25W. Podczas wylutowywania elementów z wieloma wyprowadzeniami należy używać specjalnych grotów z odsysaniem cyny.

5. SPOSÓB URUCHOMIENIA I KONTROLI

5.1 Przrzady współpracujące

5.1.1 Generator sygnału pasów kolorowych systemu SECAM i PAL dla wyk. 13 modułu i dodatkowo NTSC 4,43 i NTSC 3,58 dla wyk. 24 modułu:

- wielkość sygnału wyjściowego video $\pm 1,9\text{V}_{ss} \pm 0,1\text{V}$;
- impedancja wyjściowa 75Ω ;
- nasycenie kolorów 75%;

- kolejność pasów: biały, żółty, turkusowy, zielony, purpurowy, czerwony, niebieski, czarny.

5.1.2 Oscyloskop dwukanałowy

- zakres przenoszonych częstotliwości $0 \div 10\text{MHz}$
- impedancja wejściowa sondy pomiarowej
 $C \leq 12\text{pF}$, $R \geq 10\text{M}\Omega$
- wejścia AC i DC
- wejście zewnętrznego sygnału X,
- wejście synchronizacji zewnętrznej /w czasie strojenia modułu, oscyloskop powinien być zsynchronizowany z generatorem p.5.1.1/.

5.1.3 Woltomierz cyfrowy

- zakres pomiarowe: 15VDC , 10VAC ;
- klasa dokładności $\leq 1,5\%$;
- rezystancja wejściowa $\geq 100\text{M}\Omega$.

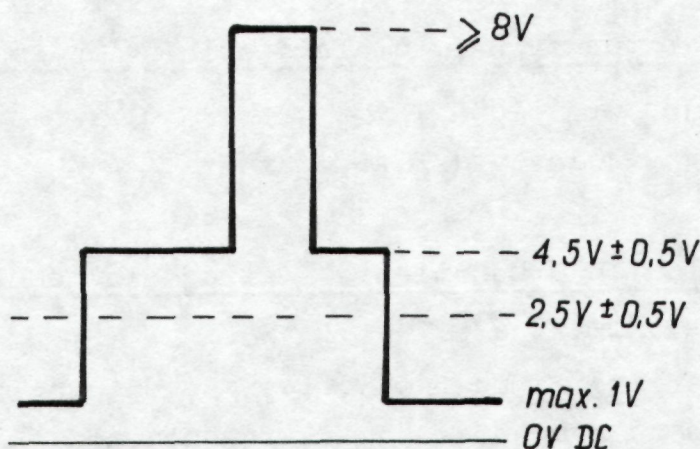
④ 5.1.4 Źródło napięcia zasilającego +12V

- ^{nominalne} napięcie zasilające $+12,0 \pm 0,2\text{V}$;
- pobór prądu przez UMD-2012 $\leq 80\text{mA}$;
- max. napięcie tętnień: 10mVss .
- możliwość regulacji napięcia zasilającego w zakresie $12 \pm 1\text{V}$

5.1.5 Źródło impulsu "supersandcastle"

Impuls supersandcastle podawany na wyprowadzenie 6 modułu UMD-2012 powinien być zgodny z rys.5.1.1.

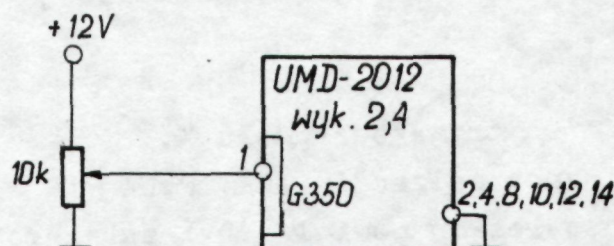
Impedancja wewnętrzna źródła impulsu "supersandcastle" $\leq 70\Omega$.



Rys.5.1.1 Impuls "supersandcastle" na wyprowadzeniu 6 modułu UMD-2012.

5.1.6 Źródło napięcia regulacyjnego "hue" dla wyk.24 modułu.

Napięcie regulacyjne odcienia "hue" w wyk.24 modułu należy podać na kontakt 1 gniazda G350 tak, jak na rys. 5.1.2



Rys.5.1.2 Sposób przyłączenia napięcia regulacyjnego "hue".

Zakres zmian nap. reg. "hue" 0÷12V

Impedancja wewnętrzna źródła: $\leq 10k\Omega$.

5.1.7 Generator sinusoidalny

- częstotliwość 4,286MHz $\pm 1kHz$
- napięcie wyjściowe 1V_{ss}/75 Ω
- rezystancja wyjściowa 75 Ω

5.1.8 Miernik częstotliwości

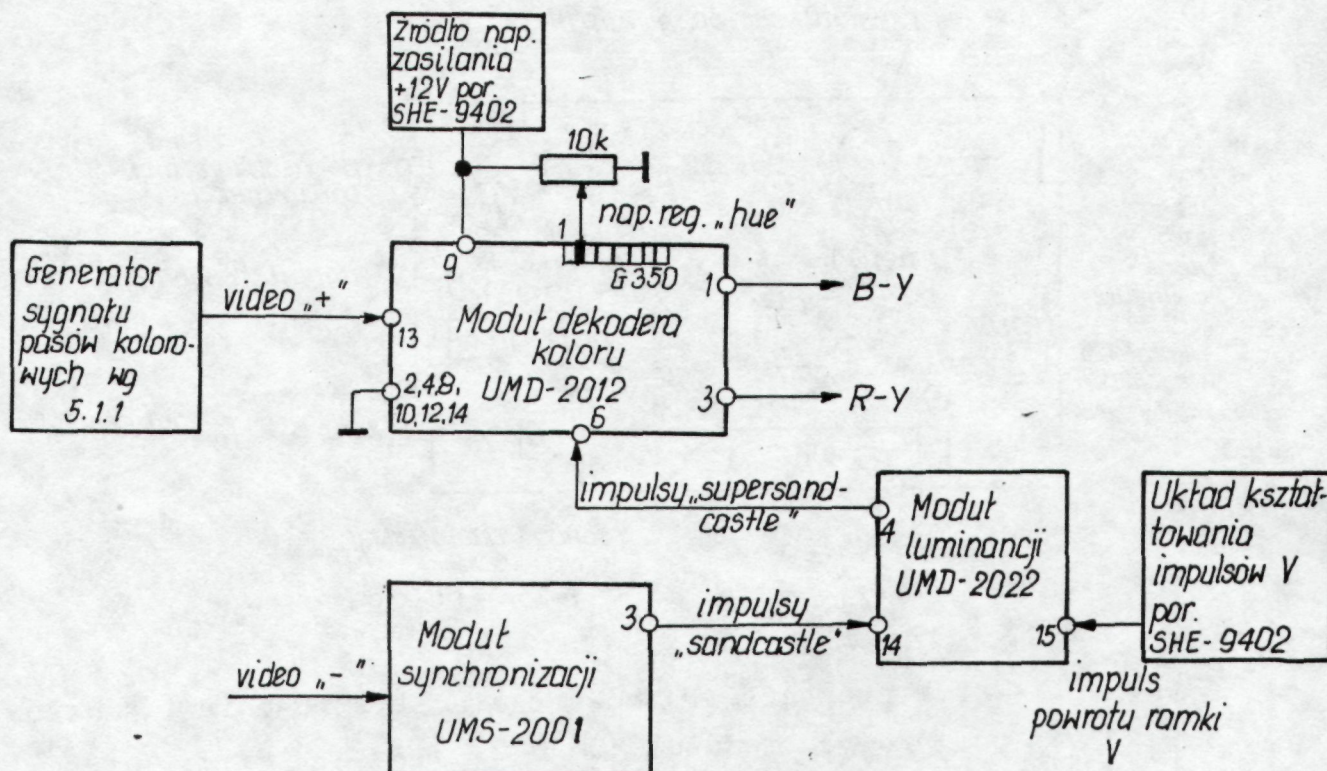
- zakres pomiaru 4÷ 4,5MHz
- dokładność pomiaru $\pm 1kHz$
- rezystancja wejściowa $\geq 500k\Omega$

5.1.9 Generator sygnału białego pola w systemie SECAM

- imp. wyjściowa 75 Ω
- amplituda sygnału 1,9V_{ss}
- ...

5.1.10 Układ do uruchomienia i strojenia modułu dekodera koloru UMD-2012

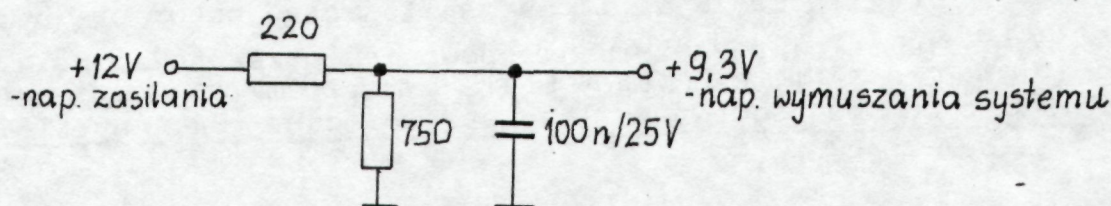
Realizację punktów 5.1.4,; 5.1.5 umożliwia wykorzystanie do uruchomienia i strojenia modułu dekodera koloru UMD-2012 części toru wizyjnego OTVC N402 /por. SHE-9402, OK-9402/wg schematu blokowego przedstawionego na rys.5.1.3.



Rys.5.1.3 Schemat blokowy układu do uruchomienia i strojenia modułu dekodera koloru UMD-2012 wykorzystującego część toru wizyjnego OTVC N402.

5.1.11 Źródło napięcia wymuszania systemów.

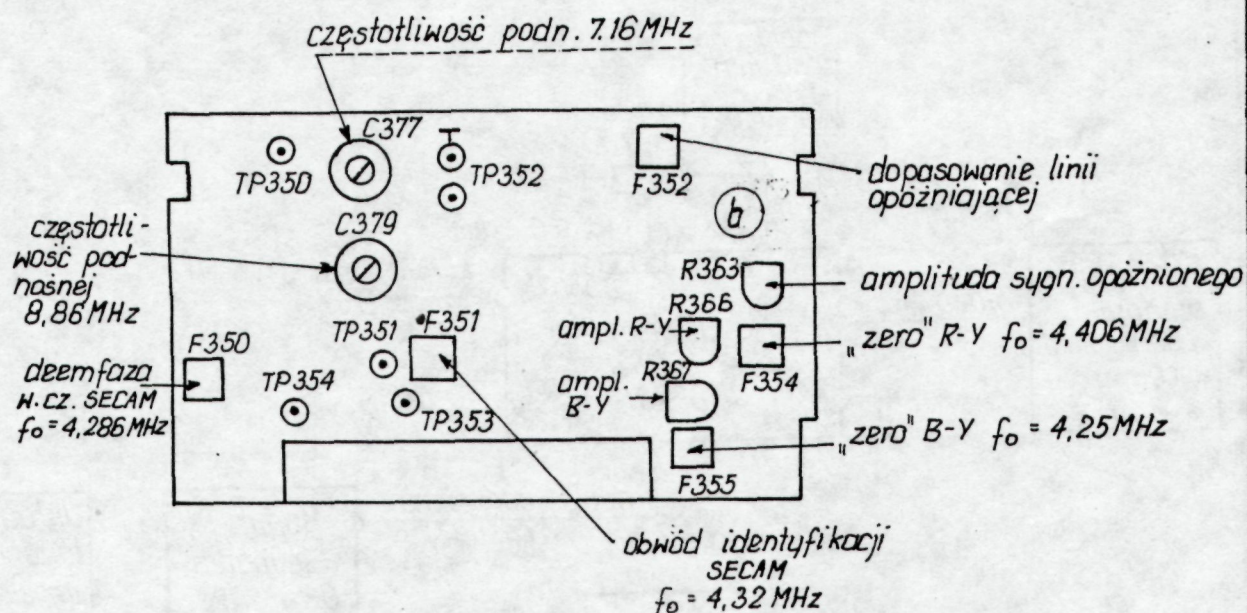
- napięcie wymuszania systemu $9,3V \pm 0,2V$; napięcie i prąd wymuszania systemu
- pobór prądu ze źródła $< 5mA$;
- max. napięcie tętnień $\leq 5mV_{ss}$.



Rys. 5.1.4 Sposób wytworzenia napięcia wymuszania systemu.

5.2 Rozmieszczenie organów regulacji, strojenia i punktów pomiarowych.

Na rys.5.2.1 przedstawiono rozmieszczenie powyższych elementów.



Rys.5.2.1 Rozmieszczenie organów regulacji, strojenia i punktów pomiarowych modułu UMD-2012.

Uwaga: linią przerywaną ----- podkreślono organy regulacji, które występują dodatkowo /w stosunku do wyk.1i3/ w wykonaniu 24modułu.

5.3 Uruchomienie, strojenie i kontrola modułu UMD-2012.

5.3.1 Uwagi ogólne

Przed przystąpieniem do strojenia moduł dekodera koloru powinien być wygrzany przez co najmniej 5 min. Rezystory nastawne należy ustawić w położeniu środkowym.

Po załączeniu napięcia zasilającego pobór prądu

modułu dekodera koloru nie powinien przekraczać 80mA.

Jeśli nie podano inaczej, uruchomienie, strojenie i kontrolę modułu przeprowadzać przy nominalnym napięciu zasilania.

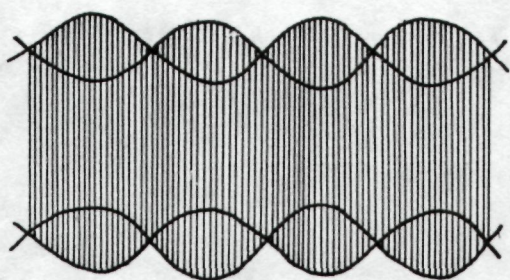
5.3.2 Ustawienie oscylatora lokalnej podnośnej PAL /wyk.1÷4/

Do punktu pomiarowego TP354 doprowadzić napięcie wymuszania systemu wg p. 5.1.11.

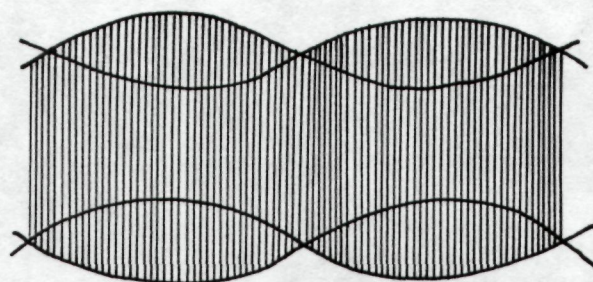
Na wyprowadzenie 13 modułu podać sygnał pionowych pasów kolorowych w systemie PAL.

Zewrzeć zworą punkt pomiarowy TP352.

Sondę oscyloskopu przyłączyć do wyprowadzenia 1 lub 3 modułu. Trymer C379 ustawić na minimum zdudnień w sygnale wyjściowym /rys.5.3.1/ /podstawa czasu oscyloskopu ustawiona na 5ms/dz./.



a.) niezestrojony



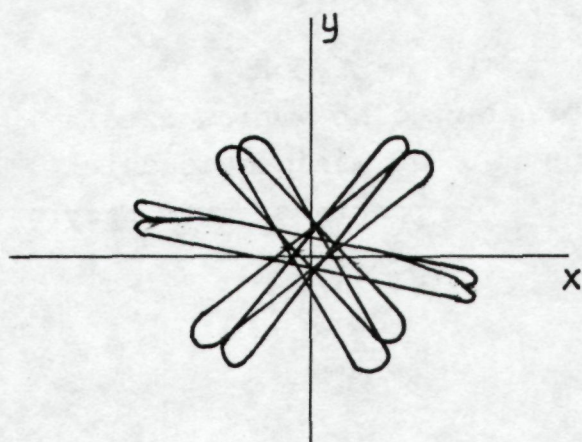
b.) zestrojony

Rys.5.3.1 Ustawienie oscylatora lokalnej podnośnej PAL.

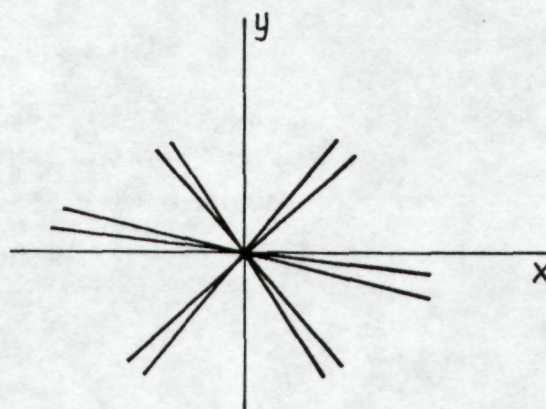
5.3.3 Strojenie obwodów dopasowujących linię opóźniającą i amplitudy sygnału opóźnionego /wyk. 1 ÷ 4 modułu/.

W warunkach jak w p.5.3.2 /TP354 przyłączony do ~~zrb~~ dla napięcia wym. systemu, zwarty TP 352, na wyprowadzeniu 13 modułu sygnał pionowych pasów kolorowych w systemie PAL/ na wejście Y oscyloskopu podać sygnał z wyprowadzenia 3 modułu, a na wejście X sygnał z wyprowadzenia 1 modułu.

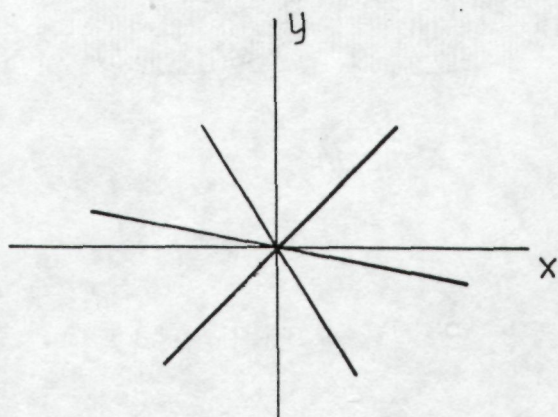
Rezystorem nastawnym R363 regulować na zgodność oscylogramu z rys.5.3.2b/.



a.) źle ustawiany R363 i niezestrojone F352



b.) R363 prawidłowo wyregulowany niezestrojony F352



c) prawidłowo zestrojony filtr F352 oraz R363

- ⑥ Rys.5.3.2 Strojenie do dopasowania linii opóźniającej oraz amplitudy sygnału opóźnionego.

Następnie filtrem F352 stroić na zgodność oscylogramu, z rys. 5.3.2c/.

Usunąć zworę z punktu pomiarowego TP352.

5.3.4 Strojenie obwodu deenfazy w.cz. SECAM /wyk. 1 ÷ 4 modułu/

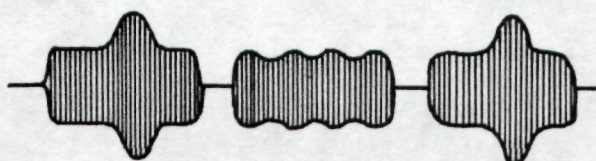
Do punktu pomiarowego TP 353 doprowadzić napięcie wymuszania systemu wg p.5.1.11.

METODA I

Na wyprowadzenie 13 modułu podać sygnał pionowych pasów kolorowych w systemie SECAM.

Sondę oscyloskopu przyłączyć do TP350.

Filtrem F350 zestroić obwód deenfazy w.cz. SECAM na minimalną różnicę sygnału chrominancji dla poszczególnych pasów kolorowych /por. rys.5.3.3/.



a.) obwód deemfazy w.cz. Secam
niezestrojony



b.) obwód deemfazy w.cz. Secam
zestrojony

Rys.5.3.3 Strojenie obwodu deemfazy w.cz. SECAM

METODA II

Na wyprowadzenie 13 modułu podać sygnał sinusoidalny o częstotliwości 4,286MHz i amplitudzie 1Vss.

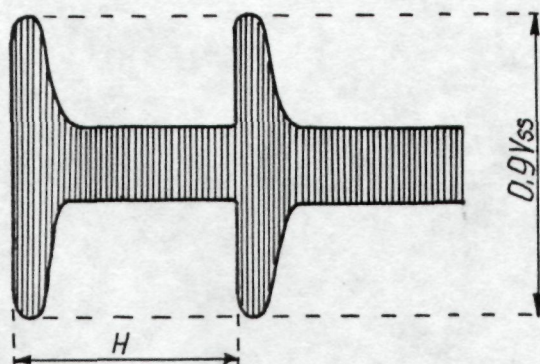
Sondę oscyloskopu przyłączyć do TP350. Filtrem F350 zestroić obwód deemfazy w.cz. SECAM na maximum sygnału w punkcie TP350.

5.3.5 Strojenie obwodu identyfikacji SECAM /wyk. 1 ÷ 4 modułu/

Do punktu TP353 doprowadzić napięcie wymuszania systemu wg p.5.1.11.

Do wyprowadzenia 13 modułu doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych w systemie SECAM.

Sondę oscyloskopu przyłączyć do punktu pomiarowego TP351. Filtrem F351 stroić na maximum impulsów synchronizacji koloru SECAM o częstotliwości 4,406MHz i 4,25MHz /por.rys.5.3.4/.



Rys.5.3.4 Strojenie obwodu identyfikacji SECAM

5.3.6 Strojenie "zer" dyskryminatorów SECAM /wyk.1 ±42 modułu/.

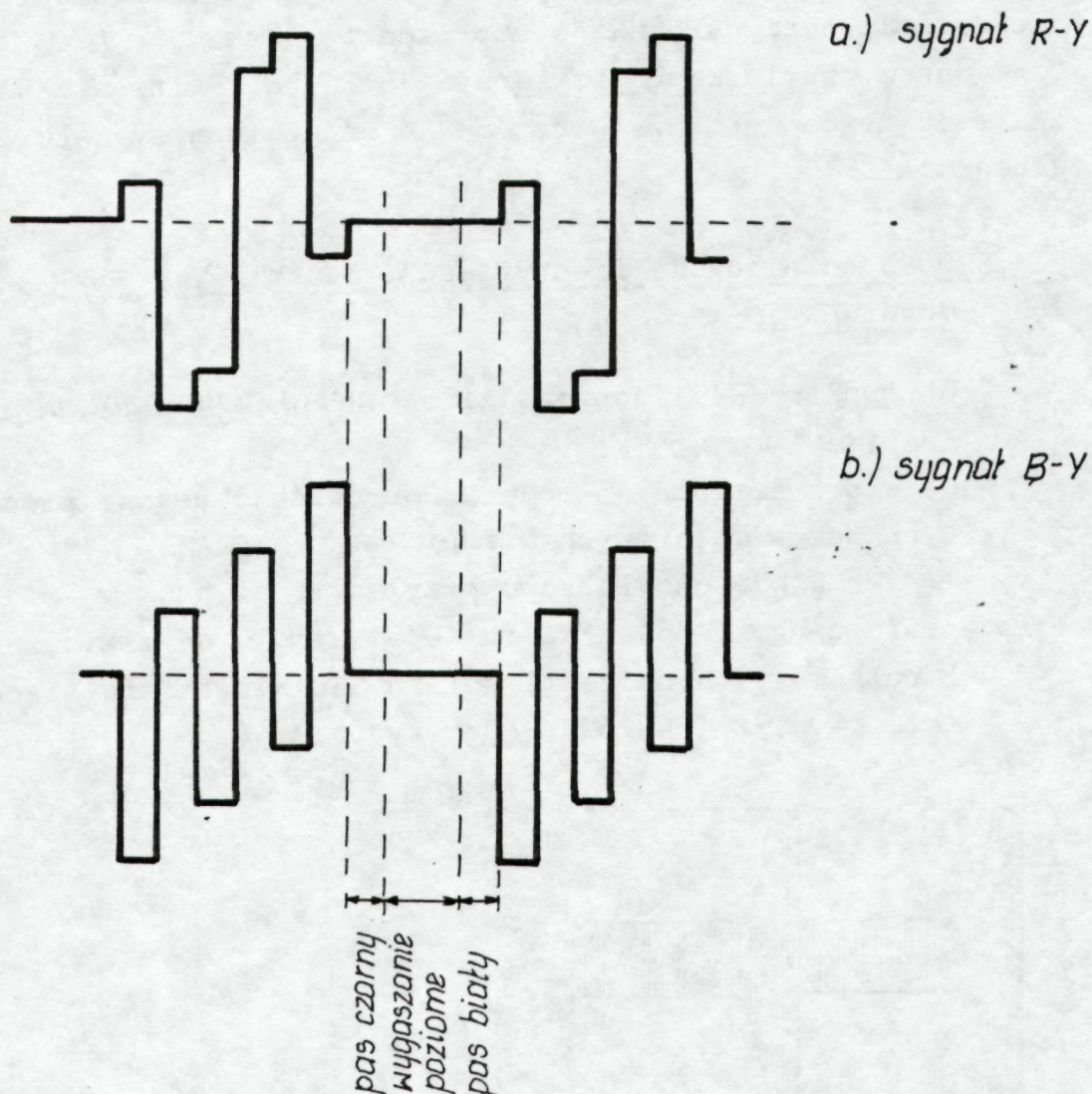
METODA I

Na wyprowadzenie 13 modułu podać sygnał pionowych pasów kolorowych w systemie SECAM.

Sondy oscyloskopu przyłączyć do wyprowadzenia 1 i 3 modułu.

Na ekranie oscyloskopu obserwować sygnały R-Y i B-Y w czasie trwania pasa czarnego i wygaszania poziomego i pasa białego.

Filtrem F354 /F355/ stroić na minimum różnicy poziomów w sygnale R-Y /B-Y/ odpowiadających pasom czarnemu i białemu i okresowi wygaszania poziomego /por.rys.5.3.5/ z dokładnością do $\pm 10\text{mV}$.



Rys.5.3.5 Strojenie "zer" dyskryminatorów SECAM

METODA II

Na wyprowadzenie 13 modułu podać sygnał białego pola z podnośną chrominancji.

Woltomierzem ustawionym na zakres 10V AC mierzyć z dokładnością $\pm 1\text{mV}$ napięcia na wyprowadzeniach 1 i 3 modułu.

Filtrami F355 i F354 stroić tak, aby na wyprowadzeniach odpowiednio 1 i 3 modułu uzyskać z dokładnością do $\pm 1\text{mV}$ napięcie 0V AC.

5.3.7 Ustawienie amplitud sygnałów różnicowych SECAM / wyk. 1 i 4 modułu/

Do wyprowadzenia 13 modułu podać sygnał pionowych pasów kolorowych w systemie PAL.

Sondy oscyloskopu przyłączyć do wyprowadzeń 1 i 3 modułu.

Zmierzyć amplitudy sygnałów różnicowych R-Y i B-Y.

Do wyprowadzenia 13 modułu podać sygnał pionowych pasów kolorowych w systemie SECAM.

Rezystorami R367 i R366 ustawić na wyprowadzeniach odpowiednio 1 i 3 amplitudy sygnałów różnicowych takie jak zmierzono dla sygnału w systemie PAL.

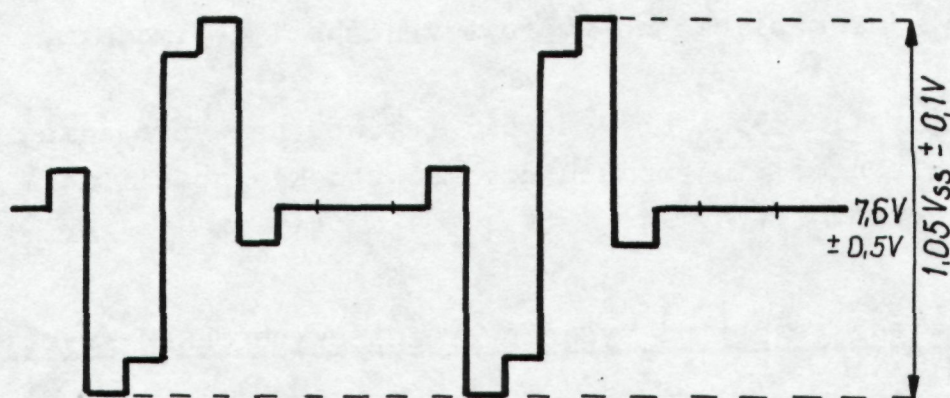
Amplituda sygnału B-Y na wyprowadzeniu 1 powinna być równa $1,33V_{ss} \pm 0,1V$ dla systemów PAL i SECAM /NTSC w wyk. 24 modułu/. Sygnał B-Y powinien być zgodny z rys. 5.3.6b w wyk. 1 i 2 modułu.

Amplituda sygnału R-Y na wyprowadzeniu 3 powinna być równa $1,05V_{ss} \pm 0,1V$ dla systemów PAL i SECAM /NTSC w wyk. 24 modułu/. Sygnał R-Y powinien być zgodny z rys. 5.3.6a w wyk. 1 i 2 modułu.

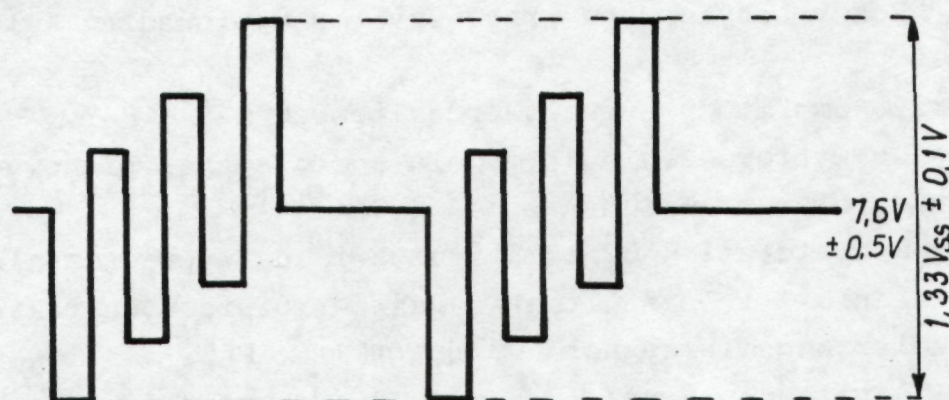
Wyjściowe sygnały różnicowe w wyk. 3 i 4 modułu UMD-2012 mają polaryzację ujemną $-(R-Y)$; $-(B-Y)$.

(a) Skontrolować amplitudy sygnałów różnicowych przy napięciu zasilania równym 13V i 11V.

a.) sygnał R-Y



b.) sygnał B-Y



Rys.5.3.6 Sygnały wyjściowe z modułu UMD-2012 (wyk. 1.2).

5.3.8 Ustawienie oscylatora lokalnej podnośnej NTSC-3,58 / wyk. 24 modułu/.

Kontakt 3 lub 4 gniazda G350 przyłączyć do napięcia wymuszania systemu wg p. 5.1.11.

Do wyprowadzenia 13 modułu doprowadzić sygnał pionowych pasów kolorowych w systemie NTSC -3,58. Zewrzeć punkt pomiarowy TP352.

Sondę oscyloskopu przyłączyć do wyprowadzenia 1 lub 3 modułu. Trymer C377 ustawić na minimum zdudnień w sygnale wyjściowym /por. rys. 5.3.1/ /podstawa czasu

oscylskopu powinna być ustawiona na 5ms/dz./.

5.3.9 Sprawdzenie pewności działania przełącznika systemu

Kontrolę należy przeprowadzić w kompletnym OTVC N402.
Do gniazda antenowego doprowadzić sygnał telewizyjny pionowych pasów kolorowych na dwóch kanałach dla wyk.1i3 modułu i na czterech kanałach dla wyk.24modułu:
SECAM i PAL - w wyk.1,3/kanały A i B/;
SECAM,PAL,NTSC-4,43, NTSC-3,58 w wyk.24modułu /kanały A,B,C,D/.

OTVC dostroić do wyżej wymienionych kanałów.
Przełączać odbiornik na kolejne kanały dla każdego przełączenia sprawdzić poprawność działania przełącznika systemu w następujący sposób:

- a/ pięciokrotnie dołączyć i odłączyć sygnał wejściowy do odbiornika /czas trwania przerwy w doprowadzeniu sygnału co najmniej 1s/ i wizualnie ocenić, czy na ekranie występuje prawidłowy obraz pasów kolorowych podczas doprowadzenia sygnału i czy przy odłączonym sygnale odbiornik przechodzi w stan odbioru czarno-białego/tzn na ekranie widoczny jest szum czarno-biały/;
- b/ pięciokrotnie włączyć i wyłączyć w sygnale podnośną chrominancji i sprawdzić czy odbiornik odpowiednio przechodzi w stan poprawnego odbioru kolorowego i czarno-białego;
- c/ odstroić odbiornik od częstotliwości nominalnej o $\pm 100\text{kHz}$ i sprawdzić czy odbiornik nie przechodzi w stan odbioru czarno-białego,
- Ⓐ d/ Powtórzyć sprawdzenie poprawności działania przełącznika systemów wg punktów a), b), c) przy napięciu zasilania równym 13V i 11V.

6. PAKOWANIE

W razie konieczności moduły UMD-2012 należy pakować zgodnie z oddzielną dokumentacją na pakowanie.

- K O N I E C -

site: www.unimor.pigwa.net

scan: stryker2(at)o2.pl