

 <b>THOMSON</b> MULTI MEDIA TV PRODUCT DEVELOPMENT LABORATORIES	Strona	Data	16/09/99
		Wydanie	DFH807/02
		Opracował	SLT

## 2.2.

# SPECYFIKACJA FUNKCJONALNA ODCHYLENIA POZIOMEGO

## 1. WPROWADZENIE

## 2. OPIS FUNKCJONALNY

### 2.1 STOPIEN STEROWANIA

### 2.2 STOPIEN ZASILANIA

### 2.3 TRANSFORMATOR POWROTU

### 2.4 OGRANICZNIK PRADU STRUMIENIA

### 2.5 UKŁAD ZANIKU ODCHYLENIA POZIOMEGO I ZABEZPIECZENIA PRZED PROMIENIOWANIEM X

## 3. KLUCZOWE PODZESPOLY

## 4. SPECYFIKACJA DOCELOWA

## 5. SCHEMAT UKŁADU

	Strona	Data	16/09/99
		Wydanie	DFH807/02
		Opracował	SLT

## 1.0 Wprowadzenie

Układ odchyłania poziomego TX807 oparty jest na sprawdzonej technologii (transformator sterujący, tranzystor wyjściowy linii, FBT, etc) podobnej do znajdującej się w typoszeregu TX90.

Został on możliwie jak najbardziej uproszczony do uzyskania oszczędności kosztów bez zmniejszenia odporności. Obwody małosygnałowe zostały wszystkie scalone w procesorze wizji IC01. Na rys. 1 pokazano schemat układowy układu odchyłania poziomego.

## 2.0 Opis funkcjonalny

### 2.1 Stopień sterowania

Impulsy poziome H z wyprowadzenia 40 procesora wizji (IC01) zostają sprzężone ze stopniem sterowania poprzez RV06. Transformator sterowania LL01 odizolowuje blok obróbki sygnału od bloku zasilania i powoduje dopasowanie mocy. Stopień sterowania pracuje w trybie powrotu, t.j. energia najpierw, gdy TL01 jest włączony, magazynowana jest w uzwojeniu pierwotnym transformatora LL01, a następnie przesyłana jest na uzwojenie wtórne, gdy TL01 zostaje wyłączony.

Gdy sygnał poziom H jest w stanie wysokim, tranzystor sterujący TL01 jest w nasyceniu i prąd wzrasta liniowo w uzwojeniu pierwotnym LL01. Wskutek przeciwnej polaryzacji nawinięć pierwotnego i wtórnego tranzystor linii TL02 jest spolaryzowany zaporowo (t. j. wyłączony).

Po uruchomieniu zasilanie początkowe dla stopnia sterowania dostarczane jest poprzez TL03 z wyjścia UA zasilacza. W warunkach ustalonych zasilanie z UA zostaje odłączone przez TL03 przy obecności VTU i zasilanie doprowadzane jest poprzez DL01 z wyjścia +13VP transformatora powrotu (FBT) LL05. Ma to zapobiec temu, aby fluktuacje wywołane przez obciążenie foniczne na UA oddziaływały na odchyłanie poziome.

Jednocześnie „P” (+13VP poprzez DL01 z FBT) jest pobierane z UA +13V do zasilania napięciem +5VS dla mikroprocesora IR01 oraz napięciem +8.5VS dla IC01, celem zmniejszenia zużycia mocy i zapobieżenia przegrzaniom transformatora SMT.

Połączenie to zmniejsza także spadek napięcia na +13V UA z SMT w trakcie przechodzenia z trybu gotowości STANDBY do normalnego.

Gdy sygnał poziom H wchodzi w stan niski, TL01 wyłącza się. Energia uprzednio magazynowana w pierwotnym uzwojeniu LL01 zostaje przekazana do uzwojenia wtórnego powodując dopływ prądu do bazy tranzystora linii TL02, który zostaje teraz wprowadzony w nasycenie. Amplituda dodatniego prądu bazy wyznacza RL07, a prądu ujemnego kondensator CL07. CL01-RL02 obniżają napięcie w kolektorze TL01 dzięki indukcyjności upływu LL01, gdy TL01 wyłącza się.

Gdy sygnał poziomy znów wchodzi w stan wysoki, TL01 zostaje wprowadzony w nasycenie i prąd w uzwojeniu wtórnym powoduje zmianę biegunowości. Szybkość zmian  $dI/dt$  tego ujemnego prądu bazy reguluje indukcyjność upływu uzwojenia wtórnego LL01 tak, aby spowodować optymalne wyłączenie TL02.

	Strona	Data	16/09/99
		Wydanie	DFH807/02
		Opracował	SLT

## 2.2 Stopień zasilania

Zastosowany tutaj tranzystor wyjściowy linii TL02 zawiera w tej samej obudowie diodę tłumiącą. W warunkach ustalonych S-kondensator CL05 jest stale ładowany poprzez LL03, cewki odchyłania poziomego, pierwotne uzwojenie 1-2 FBT, indukcyjność LL09 do średniego napięcia mniej więcej równego napięciu zasilania B+. Jeśli TL02 zostanie teraz wprowadzony w nasycenie przez stopień sterowania tak, jak to już wyjaśniono, dioda tłumiąca i kondensator strojenia (powrotu wiązki) CL04 zostają zwarte do masy. Dzięki ładunkowi uzyskanemu przez S-kondensator CL05 napięcie mniej więcej równe B+ przykładane jest poprzez cewkę odchyłania poziomego (HDY), w wyniku czego prąd w HDY rośnie liniowo. Odpowiada to przesuwowi strumienia elektronów od środka ku prawej krawędzi ekranu.

Równocześnie prąd liniowy rośnie także w pierwotnym uzwojeniu 1-2 FBT. Stopień sterowania wyłącza TL02, gdy prąd elektronowy osiąga prawą krawędź ekranu. Ponieważ prąd odchyłania w HDY oraz prąd w uzwojeniu pierwotnym FBT nie może już płynąć przez TL02, energia magnetyczna zgromadzona w HDY oraz w uzwojeniu pierwotnym FBT powoduje powstanie oscylacji między kondensatorem strojenia CL10, CL04 i indukcyjnością HDY, a indukcyjnością uzwojenia pierwotnego FBT. Oscylacja ta odpowiada czasowi powrotu strumienia. Podczas tej fazy oba prądy będą ładować CL04 i CL10 do wysokiego napięcia (napięcie powrotu), spadną do zera i przełączą biegunowość (przy czym CL04 i CL10 rozładowują się do indukcyjności odczepu 2).

Napięcie powrotu strumienia przeniesione na wtórne uzwojenie FBT zostaje wyprostowane i wygładzone tak, aby zasilac różne zasilacze pomocnicze. Spadek i zmiana biegunowości prądu HDY powodują, że strumień elektronów szybko powraca do lewej krawędzi ekranu.

Gdy CL04 i CL10 są całkowicie rozładowane, HDY działając jako źródło prądowe dąży do ponownego naładowania ich w przeciwnym kierunku. Powoduje to włączenie diody tłumiącej czyli DL04, która utrzymuje ten prąd wsteczny aż do jego spadku do zera. Faza ta odpowiada omiotaniu przez strumień elektronowy lewej połowy ekranu. Następnie TL02 zostaje ponownie włączony i cykl powtarza się.

RL05, DL03, CL03 stanowią obwód opcjonalny do usuwania oscylacji wynikających z nagłych zmian obciążenia FBT, co powoduje niepożądane efekty podobne do poziomej modulacji fazy. Jest to szczególnie widoczne w postaci zjawiska „zebów myszy” na wzorze kratownicy. DL08 jest także podzespołem opcjonalnym do przesuwania obrazu w poziomie dla korygowania jego centrowania.

Cewka liniowości LL03 ma za zadanie poprawiać liniowość poziomą obrazu. Dokładna analiza wykazała by, że napięcie na HDY jest wyższe w trakcie czasu przewodzenia diody tłumiącej, niż w trakcie przewodzenia tranzystora mocy. W wyniku tego obraz wygląda na bardziej ściśnięty po prawej, niż po lewej stronie; cewka liniowości koryguje to, przeciwstawiając wyższą indukcyjność prądowi płynącemu w diodzie tłumiącej. W kierunku przeciwnym indukcyjność jest bardzo mała. Rezystor RL03 i CL33 przydławiają cewkę liniowości, zapobiegając w ten sposób niepożądanym oscylacjom.

Opcjonalny obwód LCR LL08-CL08-RL08 redukuje impedancję b. wysokiego napięcia (EHT) i usuwa zafalowania (zjawisko zasłaniania) na linii startu na obrazie. Wskutek indukcyjności i pojemności rozproszenia w FBT oscylacje generowane są wewnątrz FBT i powodują powstawanie widocznej interferencji na sygnale wizji. Obwód LCR redukuje te zjawiska.

	Strona	Data	16/09/99
		Wydanie	DFH807/02
		Opracował	SLT

Obwód modulatora diody DL04, DL05, DL06 i CL04 został dołączony do schematu układu celem zminimalizowania zjawiska puchnięcia (breathing) wynikającego ze złej regulacji EHT. Kompensację puchnięcia obrazu uzyskuje się zmieniając spadek napięcia na S-kondensatorze CL05 w obwodzie modulatora. TL02 winien do tych celów nie mieć wbudowanej diody tłumiącej.

## 2.3 Transformator powrotu

- FBT wytwarza następujące napięcia :
- EHT/bardzo wysokie napięcie
- Napięcie ogniskowania
- Napięcie ekranu (Vg2)
- Napięcie zarzenia
- +180V do wzmacniacza wizji kineskopu
- +VTU do przełączania TL03 i do tunera
- +13VP do pionowego omiatania dodatniego i do transformatora sterowania
- wyprowadzone z +13VP
  - +12V do 9V1, do obróbki sygnałów
  - 8.5VS do IV01 oraz do zasilania poziomych impulsów sterujących
  - 5.0VS dla up (??)
- -12VP dla pionowego omiatania ujemnego
- 5VR do zasilania tunera i teletekstu

Pierwsze trzy napięcia, -12V i +13VP uzyskuje się w trybie powrotu. Zarzenie, VTU i +180V są w trybie przewodzenia. +180V dołączone jest do uzwojenia wtórnego dla uzyskania lepszej regulacji.

Kondensatory CL16, CL40, CL50 usuwają niepożądaną interferencję. Rezystory z bezpiecznikiem termicznym RL20-RL45-RL51-RL12 chronią przed przeciążeniem lub zwarcie. DL21 ma przesuwac IV01 do trybu gotowości, gdy CL20 jest zwarty, oraz ma zapobiegać problemom przegrzewania TL02 podczas braku napięcia wizji. RL21 i 23 są potrzebne do tego, aby wytworzyć ścieżkę do rozładowania CL20, gdy zasilanie zostanie wyłączone.

Dwa rezystory zarzenia RL12 i RL14 stosowane są dla zapobiegania nieprawidłowym wartościom, a nowy rezystor z bezpiecznikiem termicznym jest potrzebny do uzyskania na zarzeniu 6.4V wartości skutecznej niezależnie od rodzaju obrazu i FBT.

## 2.4 Ogranicznik prądu strumienia

 TV PRODUCT DEVELOPMENT LABORATORIES	Strona	Data	16/09/99
		Wydanie	DFH807/02
		Opracował	SLT

Celem uniknięcia przeciążenia elektrycznego kineskopu niezbędne jest ograniczenie usrednionego prądu strumienia do pewnej określonej wartości. Wartość tę wyznaczają wymiar kineskopu i jego typ. Prąd strumienia jest śledzony przez układ ogranicznika prądu strumienia (BCL- Beam Current Limiter) pokazany na rys. 2. W trakcie normalnej pracy połączenie RL65, RL63 i RL60 znajduje się na potencjale ustalonym przez dzielnik napięcia RL62, RL65 i RL63. Jeśli prąd strumienia przekroczy pewną wartość, złącze staje się bardziej ujemne ze względu na kierunek przepływu prądu, a wynikające stąd zmiany prądu strumienia podlegają obróbce przez RL60, CL61 i DL60 przetwarzając je w gładkie napięcie stale odbierane przez układ scalony wizji TDA 8842 na wyprowadzeniu 22. Zatem układ scalony TDA 8842 zmniejsza kontrast przeciwdziałający wszelkiemu dalszemu wzrostowi prądu strumienia.

## 2.5 Układ zaniku odchyłania poziomego oraz zabezpieczenia przed promieniowaniem X

Zbudowano dzielnik napięcia, stosując RL27 i RL29 do generowania sygnału BLAD (FAULT) na wyprowadzenie 16 mikroprocesora. Zmiany na +180V śledzone są przez mikroprocesor i przerzucają układ scalony wizji TDA 8842 poprzez szynę I<sup>2</sup>C do trybu gotowości (STANDBY) przy pojawieniu się stanu błędu.

W przypadku rozwarcia obwodu stopnia odchyłania (problem lączówek, zimny lut, etc ...) +180V spada natychmiast i rozkaz BLAD powoduje, iż poziom napięcia spada w wyniku tego do +1.8V, wówczas włącza się zabezpieczenie przed zbyt niskim poziomem napięcia i zamyka sterowanie poziome, aby uniknąć zagrożenia pożarem w wyniku powstania łuku.

W przypadku zamknięcia EHT powodującego promieniowanie X, spadki napięcia na RL41 rosną wraz ze wzrostem +180V. Ponieważ poziom napięcia BLAD osiąga +4.2V, mikroprocesor przełącza TDA 8842 w tryb gotowości.

Celem zapobieżenia „falszywych przełączeń” wskutek przeskoku iskry na kineskopie, łuku, szumów, etc ... tryb gotowości zostaje włączony w ciągu 6 sekund po wykryciu błędu.

	Strona	Data	16/09/99
		Wydanie	DFH807/02
		Opracował	SLT

### 3.0 Kluczowe podzespoły

TBA/ :Do przydzielenia

Miejsce	Tocom	Opis
LL01	20814520	Transformator sterowania
TL02	16004550 20578720	Tranzystor mocy BUH515TH S2000N
LL05	20820700 20840590 20801770 20835940	FBT 14” 20”/21”
LL03	80367500	Cewka liniowosci
CL04	80304700	Kondensator strojeniowy CFS 6n6
CL05	43441500 20053100 43044300	S-kondensator CFS 360 nF 390 nF 470 nF
ML03	20784700	Radiator (wspólny z pionowym układem scalonym)

	Strona	Data	16/09/99
		Wydanie	DFH807/02
		Opracował	SLT

## 4.0 Specyfikacja docelowa

### 1. 20 - 21 cali

Napiecia wyjsciowe przy 750  $\mu$ A, chyba ze podano inaczej

- EHT :  $26.5 \pm 0.5$  kV dla 20-21 cali @ 0  $I_{\text{strumienia}}$
  - Zakres napieci ogniskowania : 22.0% do 34.5% EHT
  - Zakres  $V_{g2}$  : 350 V do 1500 V
  - Zasilanie wizji :  $180 \pm 5$  V
  - -VNP :  $-12.0 \pm 0.5$  V
  - VP :  $13.0 \pm 0.5$  V
  - 5VR :  $5.0 \pm 0.5$  V
  - Napiecie zarzenia :  $6.7 \pm 0.2$  V wartosci skutecznej @ 0  $I_{\text{strumienia}}$
  - a. Impedancja EHT :  $\Delta EHT < 1.5$  kV @  $\Delta$ prad strumienia : 0 do 1100  $\mu$ A
  - b. Napiecie ruchu powrotnego strumienia : 1300 V przy prądzie strumienia : 1.1 mA
  - c. Czas ruchu powrotnego :  $T_r : 11.3 \pm 0.3$   $\mu$ S dla kazdego strumienia
  - d. Maksymalny prad strumienia : 1100  $\mu$ A
  - e. Zafalowania FBT po fazie roboczej (100-300  $\mu$ A) :  $\Delta$  12%; 4-ty cykl  $\Delta$  1%.
- Zafalowania FBT po fazie roboczej ( $> 300$   $\mu$ A),  $\Delta$  12%; 4-ty cykl  $\Delta$  2 %.
- f. Szerokosc omiatania : kineskop mono  $5.5 \pm 0.5$  przy prądzie strumienia : 750  $\mu$ A
  - g. Zakladka w poziomie :  $9\% \pm 3\%$
  - h. Liniowosc w poziomie :  $< 10\%$
  - i. Puchniecie obrazu :  $< 3\%$  przy  $\Delta$ prądu strumienia : 100  $\mu$ A do 1100  $\mu$ A
  - j. Napiecie tetnienia :
    - -VNP tetnienia (50 + 100 Hz) : max 1.0 V miedzyszczytowego
    - -VNP tetnienia (15 kHz) : max 0.5 V miedzyszczytowego
    - V13 tetnienia (50 + 100 Hz) : max 0.8V miedzyszczytowego
    - V13 tetnienia (15 kHz) : max 0.5 V miedzyszczytowego
    - V5.0 tetnienia (15 kHz) : max 0.1 V miedzyszczytowego
    - V180 tetnienia ; (50 + 100 Hz) : max 1.0 V miedzyszczytowego
    - V180 tetnienia : (15 kHz) : max 0.5 V miedzyszczytowego

	Strona	Data	16/09/99
		Wydanie	DFH807/02
		Opracował	SLT

## 2. 14 cali.

Napiecia wyjsciowe przy 600  $\mu$ A, chyba ze podano inaczej

- EHT :  $23.0 \pm 0.5$  kV @ 0  $I_{\text{strumienia}}$
- Zakres napieci ogniskowania : 22.0% do 32.0% EHT
- Zakres  $V_{g2}$  : 300 V do 1500 V
- Zasilanie wizji :  $160 \pm 5$  V
- -VNP :  $-11.0 \pm 0.5$  V
- V13 :  $12.0 \pm 0.5$  V
- Napiecie zarzenia :  $6.7 \pm 0.2$  V wartosci skutecznej @ 0  $I_{\text{strumienia}}$
- a. Impedancja EHT :  $\Delta EHT < 1.5$  kV @  $\Delta$ prad strumienia : 0 do 800  $\mu$ A
- b. Napiecie ruchu powrotnego strumienia : 1300 V przy prądzie strumienia : 800  $\mu$ A
- c. Czas ruchu powrotnego :  $T_r : 11.3 \pm 0.3$   $\mu$ S dla kazdego strumienia
- d. Maksymalny prad strumienia : 800  $\mu$ A
- e. Zafalowania FBT po fazie roboczej (100-300  $\mu$ A) :  $\Delta$  12%; 4-ty cykl  $\Delta$  1%.
- Zafalowania FBT po fazie roboczej (> 300  $\mu$ A),  $\Delta$  12%; 4-ty cykl  $\Delta$  2 %.
- f. Szerokosc omiatania : kineskop mono  $5.5 \pm 0.5$  przy prądzie strumienia : 600  $\mu$ A
- g. Zakładka w poziomie :  $9\% \pm 3\%$
- h. Liniowosc w poziomie :  $< 10\%$
- i. Puchniecie obrazu :  $< 3\%$  przy  $\Delta$ prądu strumienia : 100  $\mu$ A do 800  $\mu$ A
- j. Napiecie tetnienia :
  - -VNP tetnienia (50 + 100 Hz) : max 0.75 V miedzyszczytowego
  - -VNP tetnienia (15 kHz) : max 0.5 V miedzyszczytowego
  - V13 tetnienia (50 + 100 Hz) : max 0.8 V miedzyszczytowego
  - V13 tetnienia (15 kHz) : max 0.5 V miedzyszczytowego
  - V5.0 tetnienia (15 kHz) : max 0.075 V miedzyszczytowego
  - V160 tetnienia ; (50 + 100 Hz) : max 1.0 V miedzyszczytowego
  - V160 tetnienia : (15 kHz) : max 0.5 V miedzyszczytowego



