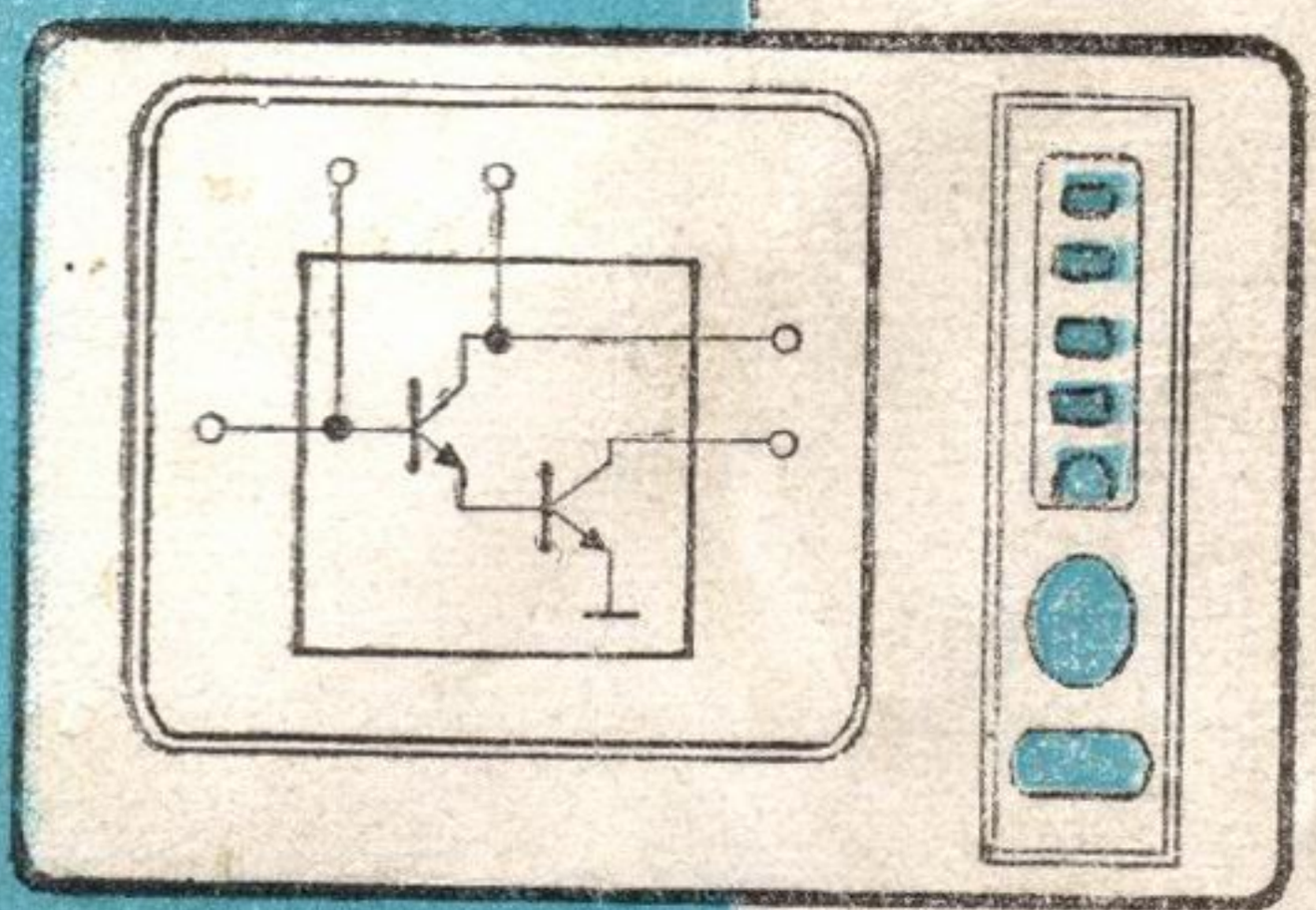
PRACTIC

PETRU COLESNIUC

PARTICULARITĂȚI ȘI METODE DE DEPANARE ALE NOILOR TIPURI DE TELEVIZOARE ALB-NEGRU ȘI COLOR

- Noutăți
- Transmisii TV
- Depanare :
  - -TV cu circuite integrate
  - -TV color



Editura PROMETEU

Dr. ing. PETRU COLESNIUC

PARTICULARITĂȚI ȘI METODE DE DEPANARE ALE NOILOR TIPURI DE TELEVIZOARE ALB-NEGRU ȘI COLOR

EDITURA PROMETEU

București, 1992

Consilier editorial: **CONSTANTIN PREDA**

ISBN-973-565-033-9

Tehnoredactor: *ELENA STAN*
Corector: *MIMI ILIOIU*
Grafician copertă
și desene de *MIRCEA COȚOFANĂ*

Tiparul executat sub comanda 336
la S.C. „Universul", S.A. — București

CUPRINS

CAPITOLUL 1. TRANSMISIA SEMNALULUI DE TELEVIZIUNE

1.1. Lanțul de televiziune 5
1.2. Semnalul video complex pentru televiziunea alb-negru 6
1.3. Semnalul video complex pentru televiziunea în culori 9

CAPITOLUL 2. RECEPȚIA PROGRAMELOR DE TELEVIZIUNE

2.1. Principii generale 14
2.2. Receptoare pentru programele de televiziune alb-negru și color în sistemele: NTSC, SECAM, PAL 15

CAPITOLUL 3. DEPANAREA RECEPTOARELOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU

3.1. Generalități 24
3.2. Depanarea receptoarelor de televiziune alb-negru cu tranzistoare și circuite integrate 25
3.2.1. Defecte specifice modulului căii comune care afectează performanțele globale ale televizorului 25
3.2.2. Defecte specifice modulului cale de sunet 29
3.2.3. Defecte ale modulului final video 30
3.2.4. Defecte mai frecvente ale modulului sincroprocesor 32
3.2.5. Defecțiuni ale baleiajului vertical cu tranzistoare sau cu circuit integrat 33
3.2.6. Defecte în baleiajul orizontal 36
3.2.7. Depanarea selectorului FIF-UIF 37

CAPITOLUL 4. DEPANAREA RECEPTOARELOR DE TELEVIZIUNE ÎN CULORI

4.1. Generalități 41
4.2. Depanarea receptorului de televiziune color TELECOLOR 3006 (3007) 43
4.2.1. Defecte posibile ale selectorului de canale FIF-UIF 44
4.2.2. Defecte posibile ale modulului FI cale comună 44
4.2.3. Defecte posibile ale etajului de CAF 45
4.2.4. Defecte posibile ale etajului de sunet 46
4.2.5. Defecte posibile ale decodorului de culoare 47
4.2.6. Defecte posibile ale modulului de video 49
4.2.7. Defecte posibile ale modulului sincroprocesor cu CI A 255 D 49

4.2.8. Defecte posibile ale etajului final de linii, circuitului de corecţie est-vest şi circuitului de producere al înaltei tensiuni 50
4.2.9. Defecte posibile ale modulului de baleiaj vertical 51
4.2.10. Defecte posibile ale blocului de alimentare 52
4.3. Depanarea receptorului de televiziune color CROMATIC 54
4.3.1. Defecte posibile ale selectorului de canale FIF-UIF 55
4.3.2. Defecte posibile ale circuitelor de programare şi memorare 55
4.3.3. Defecte posibile ale modulului FICC + FIS + CAF 56
4.3.4. Defecte posibile ale modulului audiofrecvenţă 57
4.3.5. Defecte posibile ale modulului sincroprocesor 58
4.3.6. Defecte posibile ale circuitului de alimentare 59
4.3.7. Defecte posibile ale etajului final linii, circuitului de corecţie EV şi circuitului de producere al înaltei tensiuni 60
4.3.8. Defecte posibile în modulul de baleiaj vertical 62
4.3.9. Defecte posibile ale modulului audio-video 63
4.3.10. Defecte posibile ale modulului video 63
4.3.11. Defecte posibile ale modulului decodor 64
4.4. Depanarea receptorului de televiziune color ELECTRON 5101 66
4.4.1. Defecte posibile pentru blocul de alimentare 67
4.4.2. Defecte posibile ale selectorului de canale 68
4.4.3. Defecte specifice modulului video 69
4.4.4. Defecte specifice în modulul video-sunet 69
4.4.5. Defecte posibile în baleiajul vertical 70
4.4.6. Defecte posibile ale modulului FICC + FIS + CAF 71
4.4.7. Defecte posibile ale circuitelor de programare şi memorare 72
4.4.8. Defecte posibile ale modulului de corecţie est-vest 73
4.4.9. Defecte specifice modulului de sunet (joasă frecvenţă) 73
4.4.10. Defecte posibile în baleiajul orizontal 73
4.4.11. Defecte posibile ale modulului sincroprocesor 74
4.4.12. Defecte posibile ale decodorului de culoare 75
4.5. Depanarea receptorului de televiziune color GOLDSTAR 78

CAPITOLUL 1

TRANSMISIA SEMNALULUI DE TELEVIZIUNE

1.1. LANȚUL DE TELEVIZIUNE

Transmisia programelor de televiziune, respectiv transmisia la distanță, se efectuează după modelul general de transmisie a informațiilor care conține *o sursă de informație, un canal de transmisie* și *observatorul*.

Schema simplificată a lanțului de transmisie se poate reprezenta ca în figura 1.1.

Informațiile vizuale sînt transformate cu ajutorul traductorului în semnale electrice, capabile să fie transmise la distanță. Pentru a face o transmisie eficientă și la distanțe cît mai mari, semnalele se pot prelucra prin codare și modulare.

Canalul de transmisie cuprinde totalitatea instalațiilor tehnice ce asigură transmiterea mesajului, precum și mediul de propagare. La celălalt capăt al lanțului se execută operațiile inverse, de decodare și demodulare a semnalului, după care un traductor reproduce imaginea transmisă.

După cum se vede în figura 1.1. informația transmisă este distorsionată, cauzele ce produc distorsiuni sînt determinate de aparatura utilizată și de suprapunerea perturbațiilor peste semnalul util. Pentru fiecare sistem de transmisie a informațiilor, în funcție de scopul urmărit, se impune o anumită precizie, respectiv se admit distorsiuni de perturbații în anumite limite. În sistemele de televiziune acestea depind de calitățile vizuale ale ochiului și de posibilitățile sale de adaptare. Transmiterea imaginilor la distanță poate fi realizată utilizînd cabluri coaxiale de bandă largă, cît și prin unde radioelectrice. Cînd distanțele nu sînt prea mari se utilizează legătura prin cablu (care de reportaj, legături între centre de televiziune). La distanțe mari transmiterea semnalului de tele-

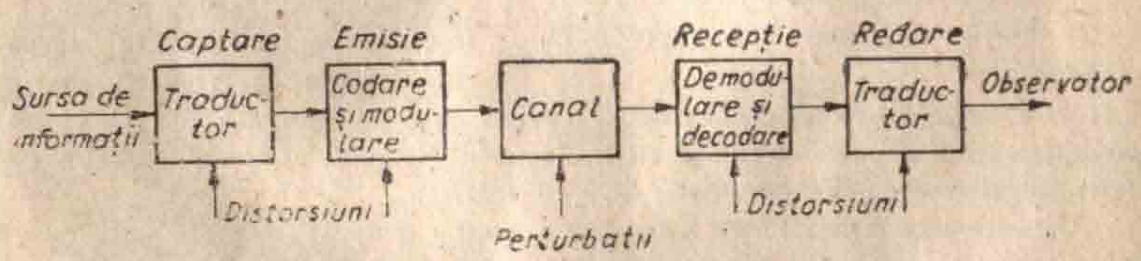


Fig. 1.1 Schema bloc a lanțului de televiziune

viziune se face pe calea radioelectrică (televiziunea radiodifuzată). În acest caz semnalul electric modulează un semnal de frecvență purtătoare generat de emițător.

La noi în țară, conform normei de televiziune OIRT, este utilizată modulația în amplitudine cu semnal video, modulația fiind negativă. Banda de frecvență ocupată în urma procesului de modulație în amplitudine are o lărgime egală cu dublul frecvenței video maxime f_{max} și este situată simetric față de frecvența purtătoare de imagini f_{pi} ca în figura 1.2. Pentru a reduce banda ocupată de canalul de comunicație, în prezent s-a generalizat metoda transmiterii cu rest de bandă laterală (RBL).

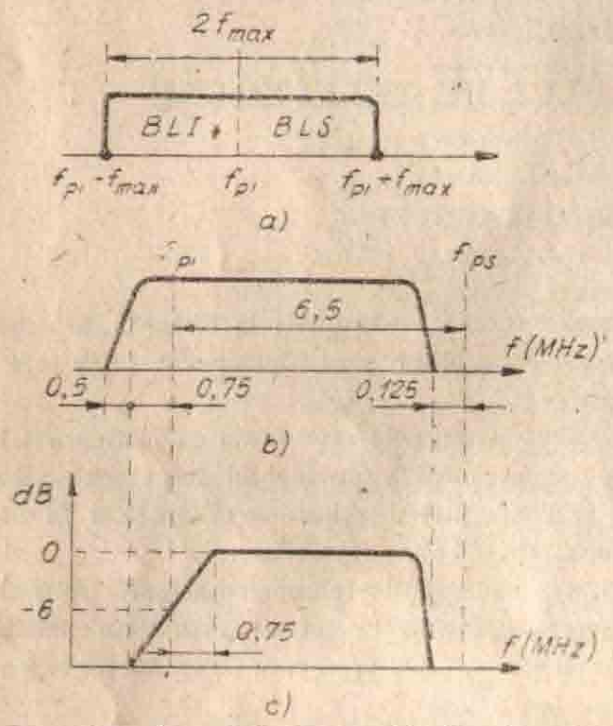


Fig. 1.2 Caracteristici amplitudine frecvență:
a. banda de frecvență a oscilației MA;
b. caracteristica globală a emițătorului;
c. caracteristica globală a receptorului.

După cum se știe, pentru reproducerea corectă a semnalului modulator este suficientă o singură bandă laterală, deoarece ea conține toate informațiile necesare. Printre avantajele acestei metode este și reducerea prețului de cost al circuitelor FI, FIF și UIF ale receptorului de televiziune.

În figurile 2*b* și 2*c* sînt prezentate caracteristicile globale de frecvență ale emițătorului, respectiv ale receptorului de televiziune radiodifuzată, conform normei OIRT.

Semnalul sonor asociat este transmis prin modulația în frecvență cu o deviație de frecvență maximă de 50 *kHz*. Semnalul de televiziune ocupă o bandă largă de frecvență din care cauză transmiterea nu se poate efectua decît în domeniul frecvențelor foarte înalte (50—230 *MHz*) sau al frecvențelor ultraînalte (470—960 *MHz*).

Datorită caracteristicilor de propagare a acestor unde de frecvențe mari, raza de acțiune a emițătoarelor de televiziune este limitată la zona vizibilității directe. Transmiterea la distanțe mari se face folosind retranslațiile cu liniile de radioreleu, al stațiilor instalate pe diverse înălțimi, pe avioane și sateliți artificiali.

1.2. SEMNALUL VIDEO COMPLEX PENTRU TELEVIZIUNEA ALB-NEGRU

Semnalul video complex de televiziune este constituit din semnalul de imagine, care reprezintă transformarea conținutului imaginii în semnalul electric, din impulsurile

de stingere pe orizontală și verticală, precum și din impulsurile de sincronizare pe orizontală și verticală.

Semnalul de televiziune conține toate informațiile necesare pentru a putea reproduce la recepție imaginea scenei captate de camera de luat vederi.

Prin analiza succesivă a tuturor elementelor imaginii într-o anumită ordine și cu o anumită viteză traductorul (camera de luat vederi) creează un semnal electric care reprezintă semnalul de imagine. Analiza scenei de transmis se face punct cu punct, de la stînga la dreapta și linie după linie, de sus în jos. După analiza unei linii, fasciculul electronic trebuie să se întoarcă din nou în partea stîngă a imaginii, pentru a începe analiza unei linii noi.

Într-o primă explorare a imaginii de sus în jos, se analizează un număr de 287,5 linii complete (o linie completă fiind compusă atît din cursa directă, cît și din cea inversă). Pentru a începe o nouă explorare de sus în jos, fasciculul electronic trebuie să parcurgă un drum de întoarcere de jos în sus, pe timpul a 25 linii complete.

Deci, o primă explorare completă a unei imagini are loc în intervalul 287,5 + 25 = = 312, 5 linii complete, ceea ce reprezintă un cîmp sau un semicadru.

O imagine se consideră explorată complet, atunci cînd s-au analizat două semicadre. Explorarea celui de al doilea semicadru se face tot de sus în jos, liniile de analiză ale acestuia fiind intercalate între liniile primului semicadru.

Semnalul de imagine se poate referi la o linie, la un grup de linii, la un semicadru, sau la o imagine completă. Semnalul de imagine corespunzător unei imagini complete este format din totalitatea semnalelor corespunzătoare fiecărei linii active analizate.

În figura 1.3, este prezentată imaginea unei scene și semnalul de imagine corespunzător unei linii HH'. Porțiunilor albe ale imaginii (HH_1, H_2H_3, H_4H') le corespunde un semnal de amplitudine minimă, iar porțiunilor negre ale imaginii (H_1H_2 și H_3H_4) le corespunde un semnal de amplitudine maximă.

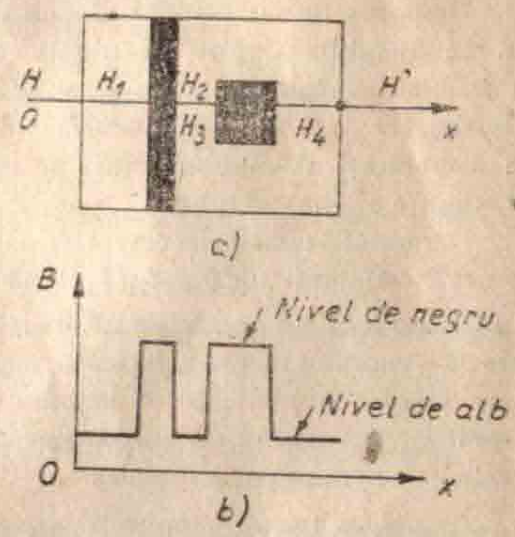


Fig. 1.3 Semnalul de imagine:
a. imaginea;
b. variația strălucirii imaginii corespunzătoare liniei HH'.

În timpul cursei inverse pe linii sau semicadre, pentru a nu se vedea pe ecranul cinescopului traseele luminoase ale fasciculului electronic, se adaugă semnalului de imagine al unei linii sau a unui semicadru un impuls de stingere, a cărui amplitudine depășește pe cea corespunzătoare nivelului de negru.

Semnalul de stingere este compus din totalitatea impulsurilor de stingere pe linii și semicadre, sau altfel spus, din totalitatea impulsurilor de stingere pe orizontală și verticală.

În timpul impulsurilor de stingere pe linii și semicadre se adaugă cîte un impuls de sincronizare, al cărui rol este de a menține sincronismul dintre imaginea captată și imaginea reprodusă. Impulsurile de sincronizare declanșează generatoarele de sincronizare din receptor.

Dacă semnalului de imagine din figura 1.3. i se adaugă impulsurile de stingere și sincronizare pe linii se obține figura 1.4 care reprezintă semnalul video complex corespunzător liniei complete HH'.

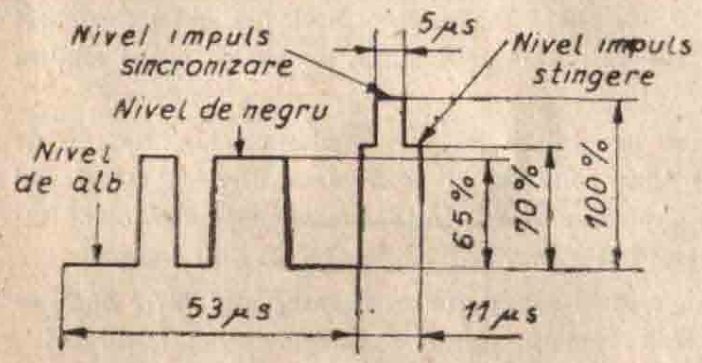


Fig. 1.4 Semnalul video-complex corespunzător unei linii

Între nivelul de negru al semnalului de imagine și nivelul impulsului de stingere se lasă un spațiu de gardă de aproximativ 5% din amplitudinea vîrf — vîrf a semnalului video complex.

Impulsul de sincronizare se amplasează asimetric pe impulsul de stingere, umărul impulsului de stingere din dreapta creînd durata mai mare ca cel din stînga. Durata impulsului de sincronizare pe orizontală este de 5 μs, iar amplitudinea impulsului este aproximativ 30% din amplitudinea vîrf — vîrf a semnalului video complex. Impulsul de sincronizare al unui semicadru se suprapune de asemenea asimetric peste impulsul de stingere al semicadrului.

Impulsul de sincronizare este format din cinci impulsuri crestate (grupa B, figura 1.5.) fiecare avînd durata de 0,5 T_H(T_H fiind durata unei linii complete, adică 64 μs).

Pentru că un semicadru al imaginii este format din două cîmpuri, sincronizarea corectă a cadrului nu poate fi făcută numai cu ajutorul impulsului de sincronizare crestat, ci se impune prezența altor impulsuri suplimentare. Aceste impulsuri suplimentare împreună cu impulsul de sincronizare crestat și cu impulsurile de sincronizare pe linii formează sincrosemnalul complex.

Semnalul complex, respectiv semnalul video complex diferă de la cîmpuri pare, la cîmpuri impare.

În figura 1.5 sînt prezentate semnalele video complex corespunzătoare cîmpurilor pare și impare. Durata impulsurilor de stingere pentru cadre, independent de cîmp este egală cu durata a 25 linii complete (25 T_H). Pe umărul impulsului de stingere, anterior impulsului de sincronizare crestat, sînt plasate cinci impulsuri denumite de preegalizare (grupa A) fiecare avînd durata egală cu 0,5 T_H. După impulsul de sincronizare crestat, urmează alte cinci impulsuri, denumite de postegalizare (grupa C), avînd de asemenea fiecare durata egală cu 0,5 T_H. După impulsurile de postegalizare urmează un șir de im-

pulsuri de sincronizare linii (grupa D), plasate de asemenea pe umărul din dreapta al impulsului de stingere al semicadrelor, a căror durată globală este de 17,5 T_H. Impulsurile de pre- și postegalizare servesc în receptor la menținerea unei întrețeseri perfecte între liniile celor cinci grupuri (par și impar).

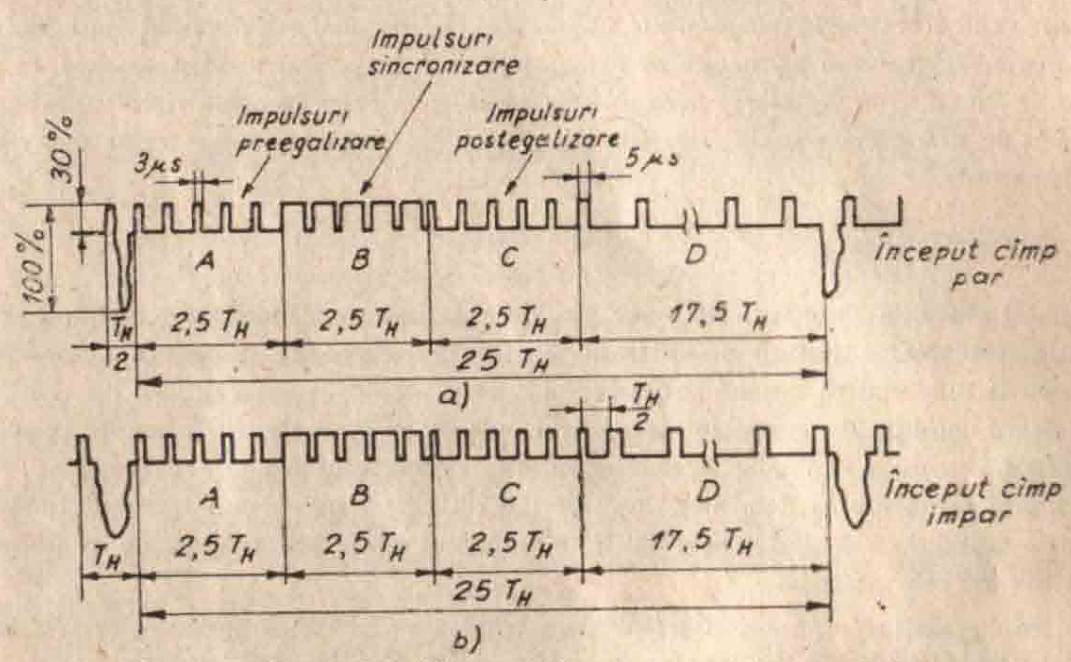


Fig. 1.5 Semnalul video-complex corespunzător unui cimp:
a. cimp impar;
b. cimp par.

Deosebirea dintre semnalele video complex corespunzătoare cimpurilor impare și pare constă în următoarele:

— cursa activă a unui cimp impar se termină cu o jumătate de linie;

— cursa activă a unui cimp par se termină cu o linie întreagă, iar semnalul video complex se încheie de asemenea cu o linie completă.

1.3. SEMNALUL VIDEO COMPLEX PENTRU TELEVIZIUNEA ÎN CULORI *

Semnalele electrice care dau informații asupra parametrilor culorii (strălucire, nuanță și saturație) sînt semnale cu spectrul situat în domeniul de video frecvență. Acestea reprezintă rezultatul transformării opto-electronice a imaginii unui obiect sau a unei scene, prin intermediul camerei de luat vederi.

La începuturile televiziunii în culori se foloseau pentru captarea imaginii trei camere de luat vederi, care erau prevăzute fiecare cu cîte un filtru colorat în față, în nuanțele de *roșu*, *verde*, respectiv *albastru*. Aceste filtre colorate nu lăsau să treacă spre fotocatodul camerei decît acea parte din spectrul vizibil, care era corespunzătoare caracteristicii de trecere a filtrului. La ieșirea celor trei camere, pe cîte o rezistență de sarcină, se obțin trei semnale electrice, pe care le vom denumi pentru moment E_R, E_G, E_B.

Aceste trei semnale sînt corespunzătoare nuanțelor celor trei culori fundamentale și conțin informații asupra strălucirii și saturației culorii fundamentale, captate din natură. Mai tîrziu s-a trecut la folosirea unei singure camere, însă prevăzută cu trei tuburi videocaptoare.

Imaginea colorată a obiectului sau scenei era descompusă în trei fascicule corespunzătoare celor trei culori fundamentale cu ajutorul unor oglinzi selective (de tipul dicroice), după care acestea erau proiectate pe fotocatozii celor trei tuburi videocaptoare, în principiu de tip orticon, vidicon sau plumbicon. La ieșirea celor trei tuburi videocaptoare se pot obține cele trei semnale electrice E_R, E_G și E_B corespunzătoare celor trei culori fundamentale.

Semnalul de luminanță

Semnalul video de luminanță (E_Y) conține informația de luminozitate a imaginii și este identic cu semnalul transmis în sistemul obișnuit de televiziune alb-negru. Acest semnal servește la îndeplinirea a două scopuri:

— asigură condiția de compatibilitate, prin redarea pe ecranele cinescoapelor televizoarelor în alb-negru a strălucirii diferitelor culori ale obiectului sau scenei transmise;

— asigură transmiterea detaliilor fine ale imaginii, care nu se mai transmit în culori datorită faptului că acuitatea ochiului este mult mai mare pentru detaliile în alb-negru decît pentru cele colorate.

Însumarea într-o anumită proporție a tensiunilor corespunzătoare celor trei culori rimare dă n ațtere semnalului de luminanță. Formula de insumare este:

$$E_Y = 0{,}3\ E_R + 0{,}59\ E_G + 0{,}11\ E_B$$

Semnalul de luminanță prezentat în ecuație nu poate asigura o reproducere exactă a luminozității obiectului transmis din cauza neliniarității caracteristicilor tuburilor cinescop.

Dependența strălucirii tubului cinescop față de tensiunea video de modulație, care se aplică pe electrozii de comandă, este neliniară. Această dependență se poate exprima prin relația:

$$B = KE^{\gamma}$$

unde B reprezintă strălucirea imaginii, K — un coeficient de proporționalitate, E — tensiunea video de modulație și γ — coeficientul de neliniaritate al caracteristicii cinescopului.

Valoarea γ pentru tuburile cu mască este de aproximativ 2,2, iar inversul lui γ are valoarea de cca 0,45. În unele lucrări de specialitate se precizează că pentru tuburile color $\gamma \simeq 2 \div 2{,}8$, iar pentru cele alb-negru $\gamma \simeq 2{,}2$. Pentru a compensa această neliniaritate, semnalelor video de modulație trebuie să li se aplice o corecție, numită corecție de gamma (γ). După această corecție ele au următoarele expresii:

$$E'_R = E_R^{1/\gamma};\ E'_G = E_G^{1/\gamma};\ E'_B = E_B^{1/\gamma};\ E'_Y = E_Y^{1/\gamma}$$

Formula corectă care dă semnalul de luminanță după corecția gamma este:

$$E_Y^{1/\gamma} = (0{,}30\ E_R + 0{,}59\ E_G + 0{,}11\ E_B)^{1/\gamma}$$

Se folosește însă o formulă mai simplificată și anume:

$$E'_Y = 0{,}30\ E'_R + 0{,}59\ E'_G + 0{,}11\ E'_B$$

care pentru culori mai puțin saturate nu modifică vizibil valoarea lui E'_Y dat de relația prezentată.

Corecția de γ se efectuează cu ajutorul unor dispozitive electronice numite corectoare de gamma, care sînt amplasate la ieșirea tuburilor videocaptoare.

Semnalul de luminanță fiind identic cu cel transmis de sistemul TV alb-negru, pentru norma OIRT va trebui să albă un spațiu de frecvență de circa 6 *MHz*.

Semnalul de luminanță produs de mira de bare în culori

Mira de bare în culori se compune dintr-o succesiune de 8 bare verticale dintre care șase bare colorate, echidistante, care sînt dispuse în următoarea ordine: alb, galben, turcoaz, verde, mov, roșu, albastru și negru.

Tensiunile E'_R, E'_G, E'_B precum și semnalul de luminanță E'_Y pentru alb, negru și celelalte 6 culori sînt date în tabelul 1.

TABELUL 1

Nr. crt.	Culoarea	E'_R	E'_G	E'_B	$E'_Y = 0{,}3\ E'_R + 0{,}59\ E'_G + 0{,}11\ E'_B$
1	Alb	1	1	1	1
2	Galben	1	1	0	0,89
3	Turcoaz	0	1	1	0,70
4	Verde	0	1	0	0,59
5	Mov	1	0	1	0,41
6	Roșu	1	0	0	0,30
7	Albastru	0	0	1	0,11
8	Negru	0	0	0	0

Culorile ce compun mira au un caracter de particularitate, în sensul că acestea reprezintă cele trei culori primare (roșu, verde și albastru) și complementarele acestora (turcoaz, mov și galben).

Valoarea semnalului de luminanță pentru culorile din miră prezintă un caracter descrescător de la alb la negru ca în tabelul 1. O reprezentare grafică a acestor valori arată ca în figura 1.6.

Informația de crominanță se poate transmite cu ușurință prin intermediul celor trei semnale ale culorilor primare : E'_R, E'_G și E'_B. Aceste semnale conțin în ele pe lingă saturația și nuanța culorii și luminanța acesteia.

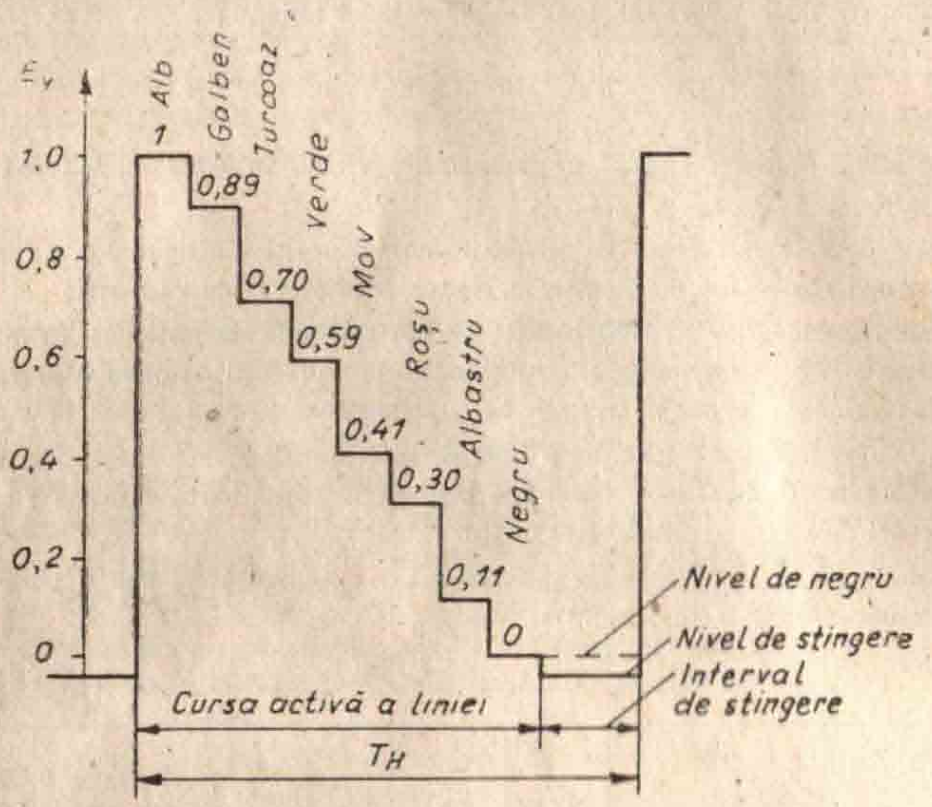


Fig. 1.6 Semnalul de luminanță al mirei de bare în culori

Deoarece semnalul de luminanță, din motive de compatibilitate, trebuie să se transmită separat, apare posibilitatea transmiterii numai a două semnale de culoare, cel de al treilea rezultînd prin simple operații algebrice. Se aleg semnalele E'_R și E'_B, datorită faptului că acestea au amplitudinea mai redusă, evitîndu-se în acest fel apariția în canalul de transmisie a unor distorsiuni de neliniaritate.

Din expresia semnalului de luminanță se poate explicita E'_G funcție de E'_Y, E'_R și E'_B. Prin transmiterea celor două semnale de culoare E'_R și E'_B care conțin în ele și luminanța culorii, va trebui să asigurăm în receptor un canal de bandă largă corespunzător spectrului semnalului de luminanță, ceea ce constituie un mare dezavantaj.

La recepționarea unor imagini transmise în culori cu ajutorul televizoarelor alb-negru, amplitudinea semnalelor din scara de gri va fi influențată de amplitudinea semnalelor de culoare E'_R și E'_B, nerespectîndu-se în acest fel principiul retrocompatibilității.

Pentru ca influența semnalelor de culoare să fie nulă asupra treptelor tonale de gri, se aleg pentru transmiterea crominanței alte semnale decît cele menționate, semnale care să nu conțină în ele informația de luminanță.

Acestea sînt : $E'_R - E'_Y$ și $E'_B - E'_Y$ și se numesc semnale „diferență de culoare". Prin extragerea semnalului E'_Y, aceste semnale pot fi transmise pe canale de bandă îngustă, nedepășind posibilitățile fizice de percepere a culorilor de către ochiul uman.

Cele două semnale diferență de culoare au expresiile :

$$E'_R - E'_Y = 0{,}70\ E'_R - 0{,}59\ E'_G - 0{,}11\ E'_B$$

$$E'_B - E'_Y = -0{,}30\ E'_R - 0{,}59\ E'_G + 0{,}89\ E'_B$$

Aceste semnale diferență de culoare se obțin prin matricierea semnalelor primare, cu ajutorul unor dispozitive electronice pasive sau active, amplasate la ieșirea din tuburile videocaptoare, după ce s-a efectuat corecția de gamma.

Refacerea celui de-al treilea semnal diferență de culoare ($E'_G - E'_Y$) are loc în receptorul de TV color cu ajutorul unui montaj care va realiza operațiile indicate de expresia de mai jos :

$$E'_G - E'_Y = 0{,}51\ (E'_R - E'_Y) - 0{,}19\ (E'_B - E'_Y)$$

Semnalul de sincronizare de culoare

Sincronizarea oscilatorului generator de subpurtătoare de crominanță, se face de un semnal de sincronizare de culoare. Acest semnal are frecvența subpurtătoarei de crominanță și este compus din 10 ± 1 oscilații complete. Acest semnal de sincronizare se

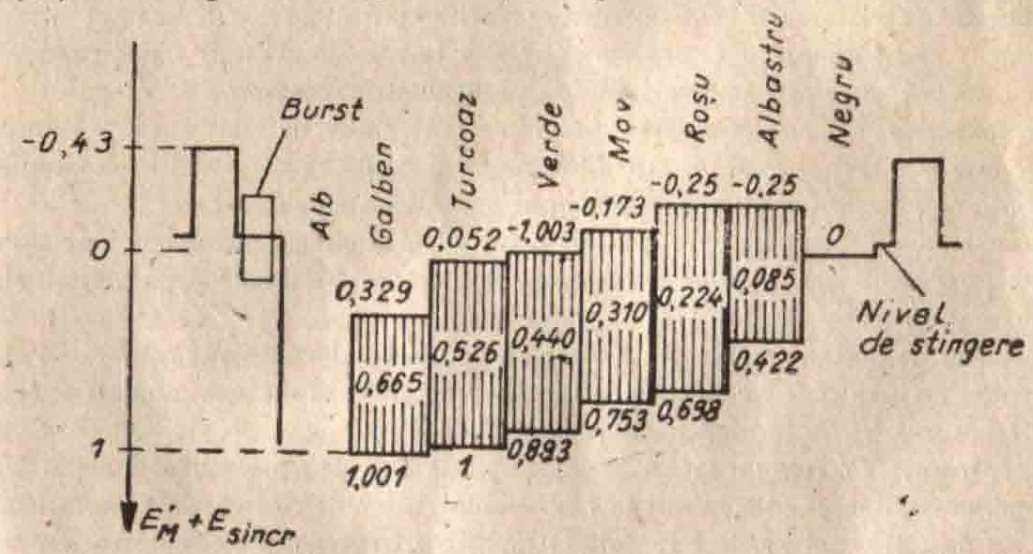


Fig. 1.7 Semnalul video-complex de TVC în PAL

mai numește și burst. Amplitudinea burstului este egală cu jumătate din amplitudinea impulsurilor de sincronizare pe linii.

În figura 1.7 este reprezentat semnalul video complex de TVC în sistem PAL. Din figură se vede că nivelul impulsurilor de sincronizare nu este deosebit de nivelul nici unei culori. Aceasta înseamnă că nu mai apar distorsiuni de supramodulație a purtătoarei de imagine și de suprasarcină a emițătorului.

CAPITOLUL 2

RECEPȚIA PROGRAMELOR DE TELEVIZIUNE

2.1. PRINCIPII GENERALE

Un program de televiziune este compus din semnalul de televiziune complet și din semnalul de sunet însoțitor. Fiecare din aceste semnale este caracterizat de anumiți parametri ca : număr de linii, frecvența cîmpurilor, frecvența cadrelor, frecvența liniilor, banda video, lățimea canalului de radiofrecvență, ecartul de frecvență între purtătoare, restul de bandă laterală, polaritatea modulației video, modulație sunet etc.

Codarea (modularea) programului de TV, transmiterea și decodarea (demodularea) acestuia are loc în cadrul unui lanț de TV a cărui schemă-bloc a fost prezentată în figura 1.1.

Procesele de captare, de demodulare a oscilațiilor purtătoarelor de imagine și sunet, precum și de transformare a semnalelor electrice în mesaje cît mai fidele cu cele de la sursă (imagine și sunet) au loc în unitatea denumită receptor TV.

Receptoarele TV pot recepționa programe TV, emise de emițătoare TV, numai dacă cele două unități — receptor și emițător — sînt astfel construite, încît să respecte normele și specificațiile corespunzătoare unui anumit sistem TV.

Sistemele de TV în alb-negru, în culori, în relief, în circuit închis etc. sînt ansambluri de echipamente sau de procedee tehnice, care respectă o anumită normă, un standard sau o specificație de TV.

Noțiunea de normă se bucură de o circulație internațională, iar noțiunea de standard se folosește mai mult cu caracter intern și caracterizează dintr-un anumit punct de vedere receptorul, emițătorul sau chiar sistemul TV.

Receptoarele TV folosite astăzi în exclusivitate sînt de tip superheterodină. Principiul superheterodinei folosit constă în transformarea semnalelor captate din antenă și amplificate de un amplificator FIF sau UIF, într-o frecvență fixă, numită frecvență intermediară, de valoare mai scăzută. Această transformare are loc într-un etaj de amestec cu ajutorul unui semnal, furnizat de un oscilator local (heterodină). Schimbarea de frecvență are loc după relația :

$$f_i = \pm f_h \mp f_s \text{ în care:}$$

f_i — frecvența intermediară;

f_h — frecvența oscilatorului local;

f_s — frecvența semnalului captat de antenă.

În majoritatea normelor de TV transformarea frecvenței se face după relația $f_i = f_h - f_s$.

Transmiterea programelor de televiziune în culori la distanță se efectuează după modelul general de transmisie a informației. Lanțul de transmisie, privit din punct de vedere principial, nu diferă cu nimic de cel utilizat de televiziunea alb-negru.

Practic, fiecare bloc din lanțul de televiziune color are particularități specifice, deosebindu-se structural, funcțional și constructiv.

Antenele folosite pentru recepția semnalelor de TV alb-negru pot fi capabile să recepționeze și semnalele de TV în culori. Dacă recepționăm semnale cu nivel acceptabil (mai bun decît sensibilitatea limită de zgomot), nu trebuie să existe nici o diferență între antenele folosite la receptarea semnalelor TV alb-negru sau color. Pe măsură ce raportul semnal/zgomot al semnalului recepționat se înrăutățește, pentru recepția semnalelor de TV color trebuie folosite antene cu randament mai bun. În condiții de semnal slab se pot utiliza și amplificatoare de antenă, care trebuie montate cît mai departe de borna de intrare în receptor și cît mai aproape de vibratorul antenei. Dacă în zona de recepție sînt reflexii se recomandă folosirea unor antene cu efect directiv mai puternic, cum sînt antenele de tip Yagi cu 15—20 elemente.

În cazul perturbațiilor produse de aparate menajere, autovehicule sau instalații industriale se montează suprapus două sau mai multe antene de același tip. Antenele montate suplimentar micșorează sau atenuează complet perturbațiile amintite, dar nu contribuie la mărirea randamentului antenei.

2.2. RECEPTOARE PENTRU PROGRAMELE DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU ȘI COLOR ÎN SISTEMELE: NTSC, SECAM, PAL

În general receptorul de televiziune alb-negru este bine cunoscut, schemele moderne au cale comună pentru imagine și sunet și selector de canale pentru FIF și UIF încadrat într-o singură unitate constructivă, separată de restul montajului.

Receptorul TV pentru programe color are calea de semnal pînă la detectorul de VF (selectorul de canale, AFI imagine-sunet, detector video), precum și calea de sunet în totalitate, ca la receptoarele alb-negru. Se remarcă în mod deosebit construcția complexă a tuburilor cinescop color tip tricrom cu mască de umbrire și a tubului cinescop color CHROMATRON cu trei tunuri electronice și grilă de defocalizare, denumit și trinitron.

În funcție de sistemul de TV color schemele bloc ale receptoarelor au configurații diferite.

a. *Receptorul TVC după sistemul NTSC*

În figura 2.1. este prezentată schema bloc redusă a receptorului TVC după sistemul NTSC.

În schemă se remarcă următoarele:

— calea de strălucire (luminanță), care cuprinde o linie de întîrziere pentru egalizarea întîrzierii față de semnalul E'_Q și un amplificator de strălucire, care furnizează la

ieşire semnalul de strălucire E'_Y. Amplificatorul este asemănător amplificatoarelor de frecvenţă video alb-negru, avînd o caracteristică amplitudine-frecvenţă liniară sau cu o rejecţie pe frecvenţa de 3,579 *MHz*;

— calea de crominanţă care cuprinde un amplificator de culoare (amplificator selectiv de tip trece-bandă), urmat de două detectoare sincrone la ieşirea cărora se obţin semnalele de culoare E'_I şi E'_Q.

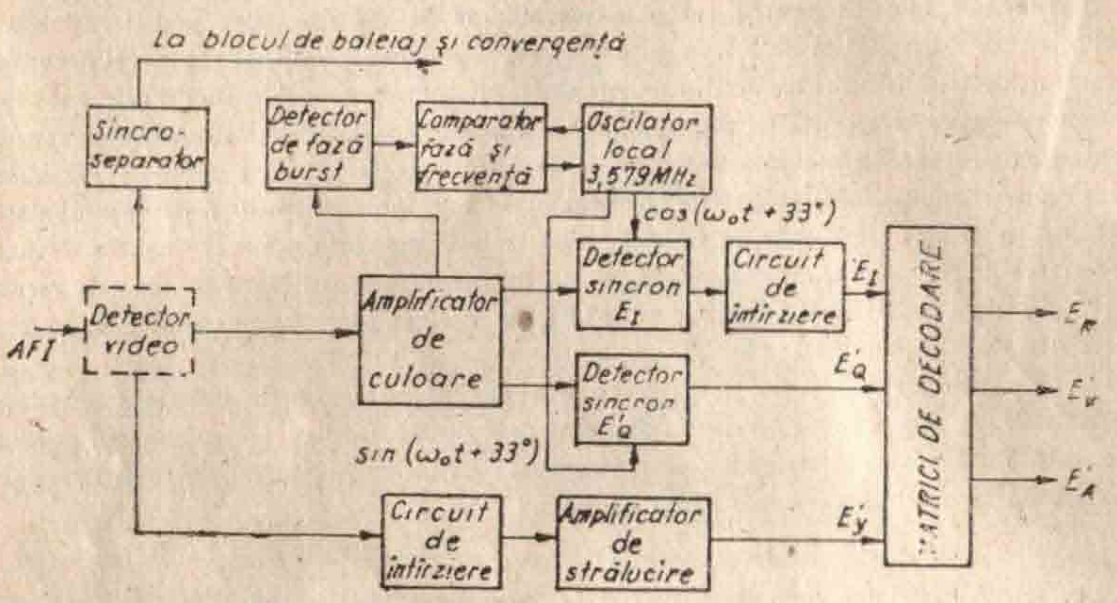


Fig. 2.1 Schema bloc redusă a receptorului tip NTSC

Se remarcă oscilatorul local pe frecvenţa subpurtătoarei care este aservit în frecvenţă şi fază subpurtătoarei de la emisie, prin intermediul semnalelor burst prelucrate de detectorul de fază şi de comparatorul de fază şi frecvenţă. Datorită semnalelor furnizate de oscilatorul local, detectoarele sincrone pot face detecţie sincronă şi refacerea corectă a semnalelor video de crominanţă.

— matricile de decodare refac semnalele video primare E'_R, E'_Y şi E'_A prin operaţii algebrice de matriciere pornind de la semnalele furnizate de căile de strălucire şi de culoare. Semnalele video primare se aplică direct la tubul cinescop;

— calea de sincronizare a baleiajului şi a unităţii de convergenţă produce în blocul de baleiaj orizontal şi tensiunea de 25 *KV* pentru anodul de accelerare al tubului cinescop tricrom.

b. *Receptorul TVC după sistemul SECAM*

Elementele componente ale schemei bloc sînt date în figura 2.2, care cuprinde:

— amplificatorul de strălucire, care este un amplificator de video frecvenţă, urmat de o linie de întîrziere, la ieşirea căruia se obţine semnalul E'_Y pentru comanda catozilor tubului cinescop. Reducerea spectrului semnalelor de culoare D'_R şi D'_A este însoţită de mărimea timpului de creştere, care se traduce printr-o uşoară întîrziere a acestor semnale

în raport cu cel de strălucire, care nu a suferit o limitare severă a spectrului. Pentru a se restabili coincidența în timp, semnalul video de strălucire trebuie întîrziat cu circa 0,7 μs;

— sincroseparatorul extrage din semnalul de strălucire semnalele de sincronizare, precum și semnalele de comandă pentru comutarea liniilor la calea de culoare;

— comutatorul electronic aservit la semnalele de sincronizare linii și la semnalele de

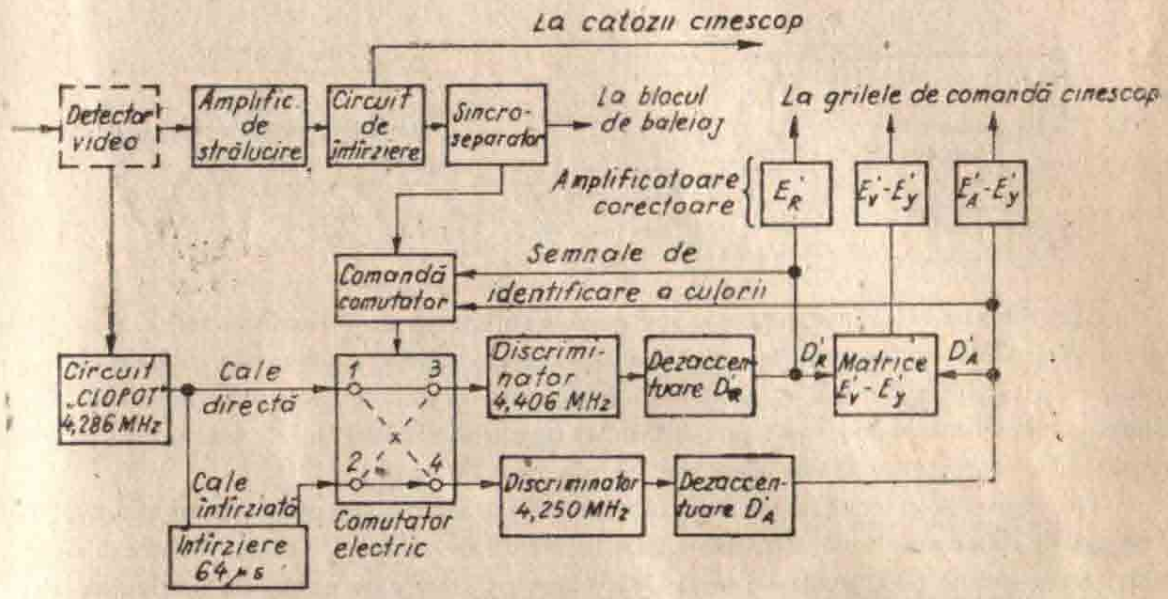


Fig. 2.2 Schema bloc redusă a receptorului tip SECAM

identificare a culorii efectuează trierea informațiilor. La bornele de intrare a acestui comutator se aplică subpurtătoarea modulată secvențial de semnalele de culoare (borna 1 calea directă), respectiv subpurtătoarea modulată și întîrziată cu durata unei linii (borna 2 calea întîrziată). În fiecare moment la borna 1 apare informația directă de pe linia în curs de explorare, iar la borna 2 apare informația de pe linia precedentă. Comutatorul electronic efectuează trierea acestor informații directe sau întîrziate, trimițînd la bornele 3 și 4 de ieșire semnalele corespunzătoare căilor respective.

În măsura în care se acceptă că informația de pe linia precedentă poate fi socotită identică cu cea corespunzătoare liniei explorate în momentul respectiv, comutatorul electronic realizează transformarea repartiției secvențiale a semnalelor de culoare în repartiție simultană.

Discriminatoarele existente pe fiecare din căile de culoare, acordate pe frecvențele de repaus ale subpurtătoarei semnalelor respective, refac semnalele video de culoare D'_R și D'_A. În continuare acestea trec prin cîte un circuit de dezaccentuare cu caracteristică de frecvență inversă celei de preaccentuare folosită la emisie.

Matricea $E'_V - E'_Y$ reface cel de al treilea semnal diferență de culoare, necesar pentru comanda tubului cinescop. Schema simplificată a acestei matrici este prezentată în figura 2.3. Se observă existența unui inversor de fază cu amplificare unitară, a rezistențelor de sumare și cuplaj R_3, R_4 și R_7 precum și a rezistențelor de divizare a semna-

2—c. 336

lelor R_1, R_2 și R_5, R_6. Valorile acestor rezistențe de divizare se aleg astfel încît să satisfacă relația

$$E'_v - E'_y = 0{,}265\ D'_R - 0{,}125\ D'_A.$$

Schema simplificată nu mai prezintă elementele de reducere a influenței între căile de semnal, precum și cele de corecție a caracteristicii de frecvență.

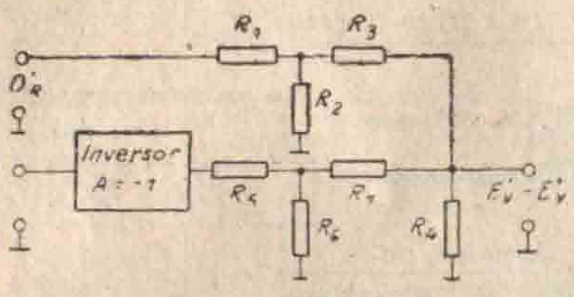


Fig. 2.3 Schema simplificată a matricei $E'_v - E'_y$

Amplificatoarele corectoare ale semnalelor diferență de culoare au rolul de amplificare a semnalelor video pînă la valori corespunzătoare pentru comanda grilelor cinescopului, de a compensa efectele ponderării semnalelor la emisie precum și de a compensa diferențele inevitabile de amplificare survenite pe parcursul lanțului de transmisie. Fiecare amplificator corector este prevăzut cu un element de reglaj.

Tubul cinescop tricrom este comandat pe catozi de semnalul de luminanță E'_Y și pe grilele de comandă de către semnalele diferență de culoare. Tubul efectuează singur matricierea semnalelor, realizînd semnalele video primare care comandă fasciculele electronice ale celor trei tunuri.

c. *Receptorul TVC după sistemul PAL*

În sistemul PAL întîlnim în practică două variante principale de receptoare și anume:
— receptorul PAL_s care are un preț de cost redus, dar nu permite corecția erorilor de fază pentru valori mai mari de 10°, iar eroarea de nuanță este integrată de ochiul telespectatorului. La erori de faze mai mari apar toate dezavantajele sistemului NTSC;
— receptorul PAL_{DL} cu linie de întîrziere (delop line) care include în partea de decodare o linie de întîrziere și permite telespectatorului să beneficieze de toate avantajele sistemului PAL, în special de compensarea electronică a erorii de nuanță, dar la un preț mai puțin acceptabil.

Cele două tipuri de receptoare se disting prin diferențele ce apar în partea de decodare, prin adăugare la sistemul PAL_{DL} a unei linii de întîrziere și a două circuite de amestec aditiv, reprezentate hașurat în schema bloc din figura 2.4. Conexiunile suplimentare sînt reprezentate cu linie întreruptă.

Primul amplificator de crominanță, la intrarea căruia se aplică semnalul extras din amplificatorul de strălucire, transmite informațiile de culoare la amplificatorul următor de crominanță și semnalele de identificare și sincronizare culoare (salvele alternante) la amplificatorul de salve. Al doilea amplificator de crominanță include un reglaj de saturație al culorii prin variația amplificării.

Etajul este comandat de circuitul-poartă care îl poate bloca în cazul absenței semnalelor de identificare a culorii sau în cazul unei erori de identificare, la fel ca la receptoarele SECAM.

Caracteristica de transfer a celor două amplificatoare este asemănătoare unui filtru trece bandă acordat pe frecvența subpurtătoare de 4,43 *MHz*, avînd o lărgime de bandă aproximativ ± 1 *MHz*.

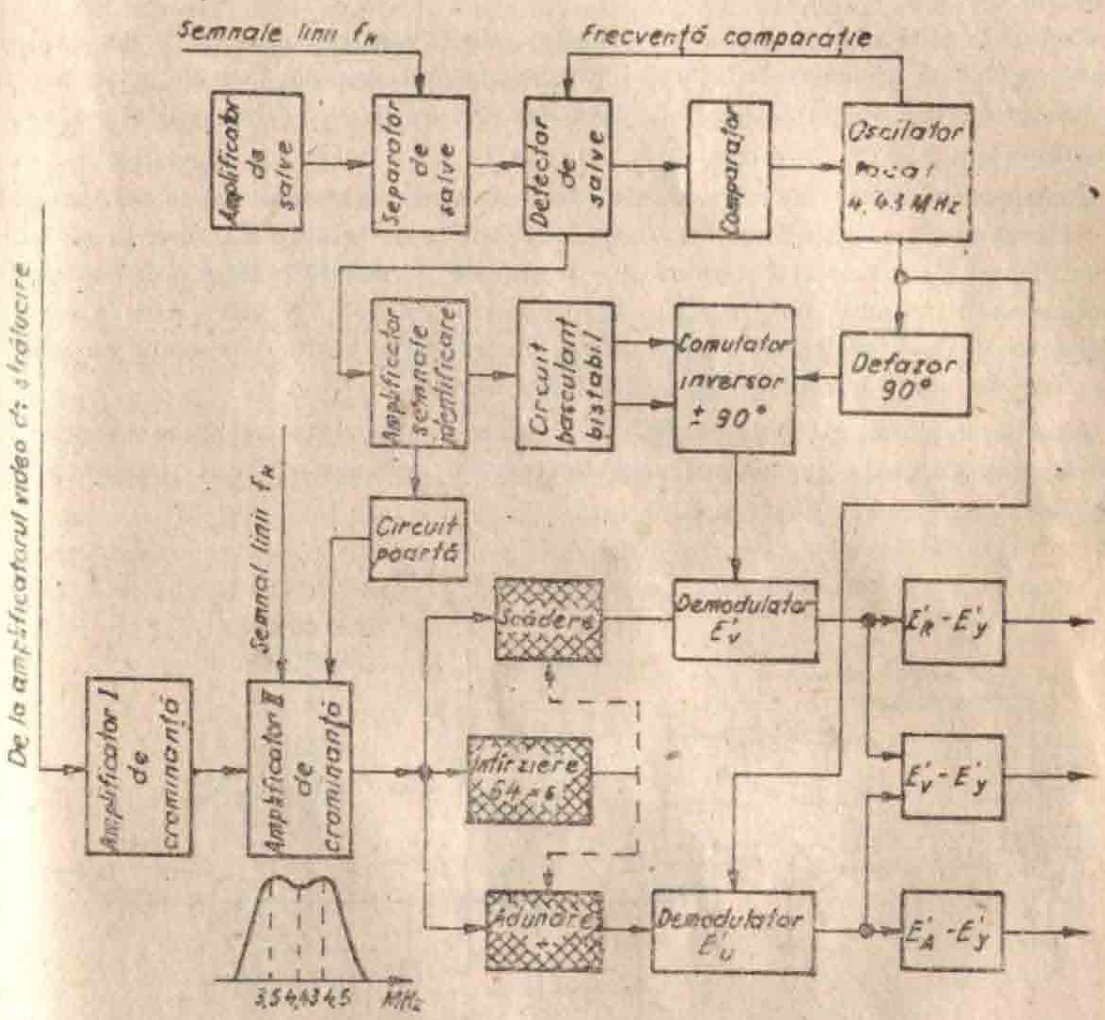


Fig. 2.4 Schema bloc a părții de decodare a receptoarelor PAL_{DL} și PAL_s (fără blocurile hașurate)

Demodulatoarele cuprind cîte un detector sincron aservit la frecvența subpurtătoare regenerată cu o fază convenabilă pentru fiecare din ele : faza de referință pentru demodulatorul E'_u și faza 90°, respectiv $-90°$ alternată cu frecvența liniilor pentru demodulatorul E'_v. Semnalele demodulate sînt supuse unei deponderări și apoi amplificate de etajele finale de culoare. Semnalul $E'_v - E'_y$ este refăcut prin matriciere și apoi amplificat în etajul final într-un mod asemănător celui prezentat la decodorul SECAM.

Amplificatorul de salve, separatorul și detectorul de salve separă semnalele de sincronizare culoare de subpurtătoarea modulată. Prin intermediul comparatorului, ele realizează controlul și reglajul fazei și frecvenței subpurtătoarei generate de oscilatorul local.

Oscilatorul local de subpurtătoare, în general realizat cu cuarț, este aservit în frecvență și fază la salvele de sincronizare, eventuala corecție a abaterilor fiind asigurată de comparator.

Frecvența generată de oscilator se aplică direct modulatorului E'_u, iar după o defazare cu 90° se aplică comutatorului inversor. Rolul acestuia este de a transmite demodulatorului E'_v subpurtătoarea cu fază de 90° sau de −90°, secvențial cu frecvența liniilor.

Comanda comutării este asigurată de circuitul basculant bistabil pus în concordanță cu emițătorul de semnale de identificare a culorii primite de la amplificatorul de semnale de identificare. Tot acest etaj amplificator transmite și comandă circuitului poartă, în general cu o schemă mult mai simplă ca la receptorul SECAM. Circuitele care se adaugă la decodorul PAL_{DL} realizează compensarea electronică a erorii de nuanță cu prețul unei ușoare diminuări a gradului de saturație a culorilor.

Amplificarea de crominanță. Modul de extragere a subpurtătoarei, precum și schema electrică de principiu a celor două amplificatoare de crominanță sînt prezentate în figura 2.5.

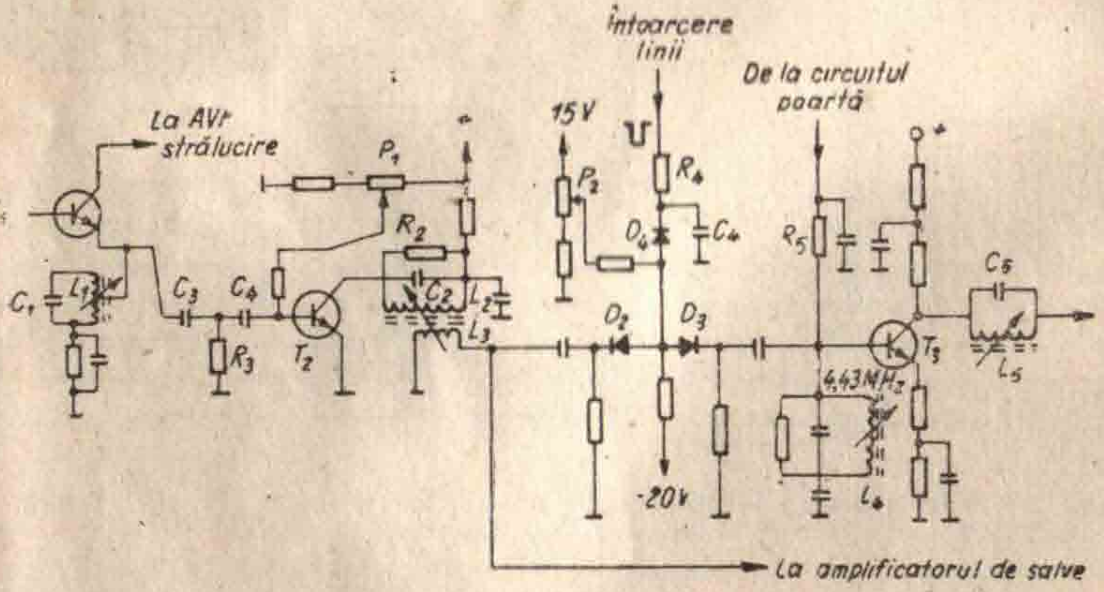


Fig. 2.5 Schema electrică a părții amplificatoare de crominanță

Circuitul acordat L_1C_1 are rolul de a extrage produsele de modulație din semnalul video complex, realizînd și o rejecție pe frecvența subpurtătoarei pentru calea semnalului de strălucire. Primul amplificator de crominanță echipat cu tranzistorul T_2 este un amplificator selectiv al cărui circuit de sarcină L_2C_2 este acordat pe frecvența subpurtă-

toarei. Se remarcă circuitul de reglaj al amplificării canalului de crominanță, care acționează asupra polarizării bazei tranzistorului. Bobinajul secundar L_3 al sarcinii distribuie semnalul către cel de-al doilea amplificator de crominanță echipat cu T_3 și către amplificatorul de salve, amplitudinea semnalului fiind de circa 100 mV_{vv}. Reglajul saturației se realizează cu ajutorul diodelor D_2D_3 incluse într-un divizor rezistiv de tensiune comandat de potențiometrul P_2.

Prin circuitul de defazare R_4C_4 și prin dioda D_4 sosesc impulsurile de întoarcere linii care blochează calea de crominanță, suprapunînd astfel salvele, devenite inutile în aceste etaje. Schema mai dispune de posibilitatea blocării căii de crominanță prin semnalul sosit de la circuitul poartă prin rezistorul R_5, de o corecție a caracteristicii de frecvență realizată de circuitul acordat pe 4,43 *MHz* și de posibilitatea reducerii interferențelor parazite în calea de culoare prin intermediul circuitului de rejecție L_3C_5 acordat pe frecvența intermediară sunet (5,5 *MHz* — norma G ; 6 *MHz* — norma I din Anglia ; 6,5 *MHz* — norma OIRT).

Circuitele de întîrziere și mixaj. În figura 2.6 se prezintă schema electrică de principiu pentru adunarea și scăderea semnalelor în decodorul PAL_{DL}, înainte de atacul demodulatoarelor. Produsele de modulație provenite de la cel de-al doilea amplificator de crominanță se aplică pe baza tranzistorului T_4, regăsindu-se în colectorul și respectiv emitorul tranzistorului și apoi la înfășurarea bobinei L_6, aceasta fiind calea întîrziată de semnal. Semnalul din emitor, cu amplitudine reglabilă prin intermediul lui P_3, pentru a compensa atenuările introduse de linia de întîrziere, reprezintă calea directă de semnal și se aplică tot la bobina L_6, la capetele ei apărînd semnale egale și opuse ca semn.

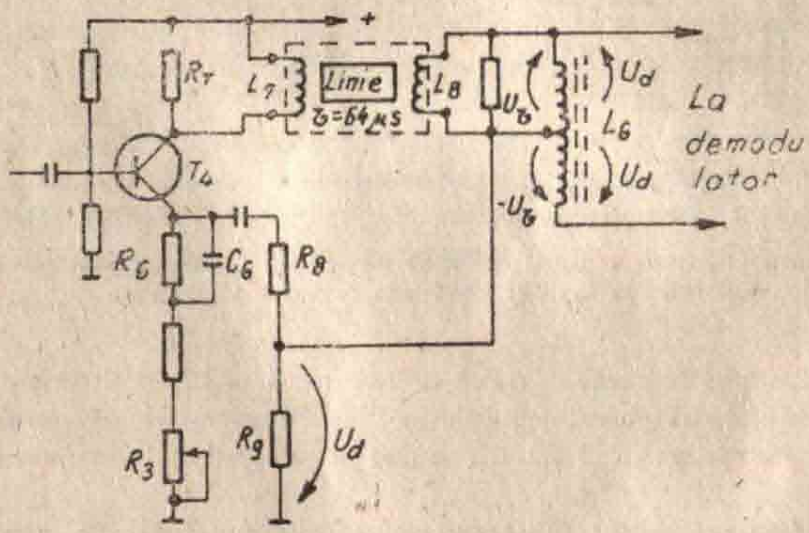


Fig. 2.6 Schema electrică a circuitului de întîrziere și mixaj

Datorită aplicării căii directe la priza mediană, compunerea aditivă și substractivă a celor două căi se realizează chiar în bobinajul simetric, semnalele utile pentru demodulatoare fiind prelucrate de la capetele înfășurărilor.

Oscilatorul de subpurtătoare și banda de aservire. Schema electrică de principiu a acestor elemente este prezentată în figura 2.7, remarcîndu-se următoarele:

— amplificatorul de salve, echipat cu tranzistorul T_5, care este un etaj selectiv, sarcina lui fiind acordată pe 4,43 *MHz*, deci pe frecvența salvelor alternante;

— separatorul de salve, echipat cu tranzistorul T_6, este în mod normal în stare blocată datorită conexiunii bazei tranzistorului la masă. Etajul este deblocat de impulsurile de

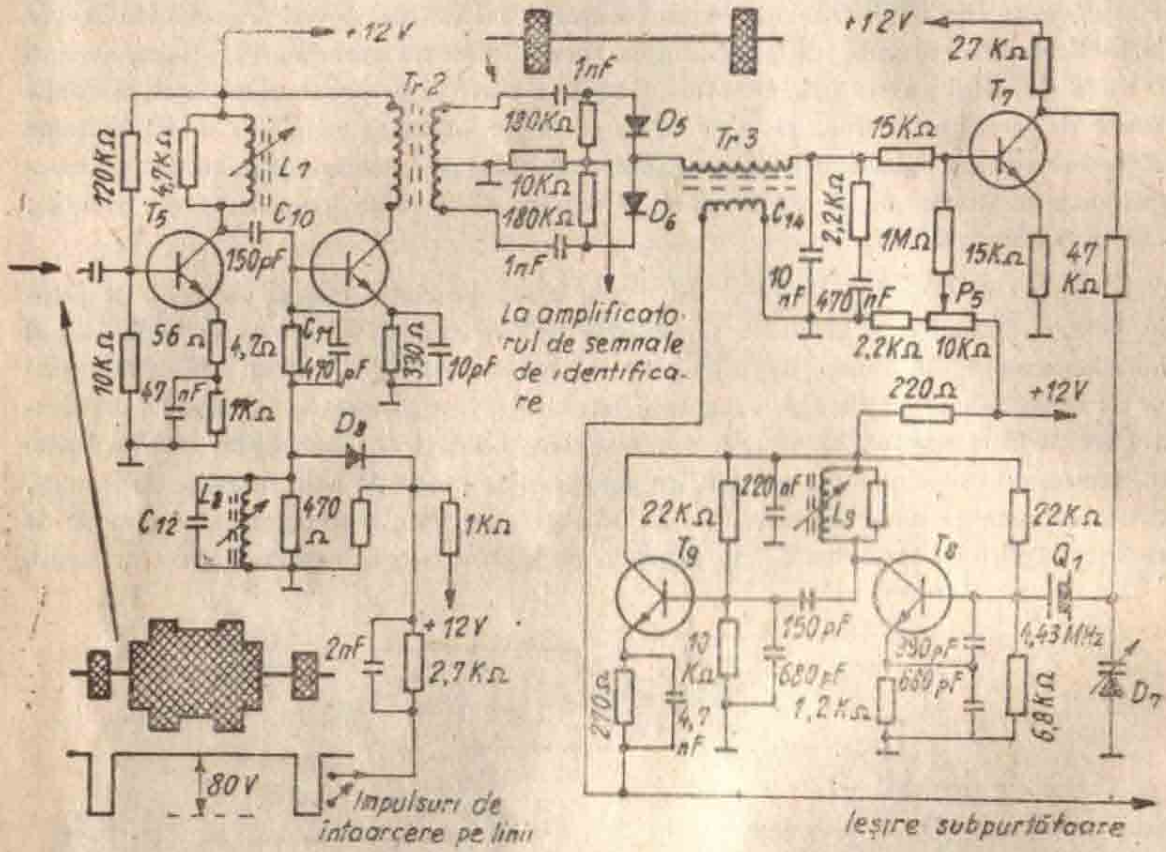


Fig. 2.7 Schema electrică a unui oscilator de subpurtătoare conținînd și bucla de aservire la faza și frecvența salvelor alternante

întoarcere linii limitate de dioda D_8 (prag de limitare circa 12 V) și formate de grupul L_8C_{12}. Deblocarea etajului separator tocmai pe timpul transmiterii salvelor face să apară la bornele transformatorului Tr_2 un semnal de sincronizare corespunzător salvelor alternante;

— detectorul de salve realizat în secundarul transformatorului Tr_2 este echipat cu diodele D_5 și D_6. El primește simetric de la secundarul transformatorului salvele alternante extrase, iar prin transformatorul Tr_3 subpurtătoarea regenerată de oscilatorul cu cuarț. Tensiunea de eroare rezultantă se aplică după un filtraj corespunzător, în baza tranzistorului T_7 care controlează frecvența oscilatorului prin modificarea polarizării aplicate diodei varicap D_7.

Schema oscilatorului este clasică, avînd cuarțul legat la masă prin intermediul diodei varicap;

— etajul separator echipat cu tranzistorul T_9 reduce reacția produsă de eventualele influențe ale circuitelor de utilizare a subpurtătoarei asupra oscilatorului cu cuarț. Montajul este de tip CC, tensiunea de la ieșirea din emitor aplicîndu-se la transformatorul Tr_3, precum și pentru comanda ulterioară a demodulatoarelor.

Analiza comparativă a receptoarelor de TVC. Comparînd schemele electrice prezentate pentru receptoarele de TVC în cele trei sisteme analizate remarcăm următoarele:

— elemente comune cu receptoarele de televiziune alb-negru pot fi considerate antena de recepție FIF sau UIF, selectorul de canale, amplificatoarele de frecvență intermediară pentru calea comună imagine-sunet, detectorul de videofrecvență, calea de sunet în întregime, amplificatorul de videofrecvență de strălucire (cuplat eventual cu un circuit de rejecție a subpurtătoarei), etajele de separare și selecție a sincroimpulsurilor, generatoarele de baleiaj pe verticală și orizontală, redresorul de FIT (cu mici deosebiri);

— elemente proprii receptoarelor în culori, dar comune tuturor sistemelor de transmisie sînt: tubul cinescop tricrom cu elementele asociate, unitatea de convergență, circuitele de reglaj a purității și matricile de refacere a semnalelor primare;

— elemente specifice receptorului unui anumit sistem de TVC care sînt cele cuprinse în partea de decodare, fiind intercalate între amplificatorul de crominanță, care extrage subpurtătoarea modulată din semnalul video compus și grupul de matrici care asigură comanda tubului cinescop. Deși mijloacele folosite sînt diferite, ca urmare a caracteristicilor specifice ale semnalelor de crominanță din fiecare sistem de TVC, principiul de extragere a acestora rămîne același — amplificatoarele selective cu filtru de bandă convenabil acordate.

Un alt punct comun tuturor sistemelor TVC constă în necesitatea blocării puternice a căii de extragere a semnalelor de crominanță, atunci cînd se recepționează o transmisie alb-negru sau la apariția unui defect pe calea de crominanță. Blocarea căii se face pentru a se evita zgomotul supărător ce apare ca urmare a lipsei semnalelor de crominanță.

Atît în sistemul PAL, cît și în sistemul SECAM lipsește reglajul normal al nuanței culorilor, la dispoziția telespectatorului fiind lăsat numai un reglaj manual al saturației culorii, eventual asociat cu reglajul de contrast.

CAPITOLUL 3

DEPANAREA RECEPTOARELOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU

3.1. GENERALITĂȚI

Depanarea rapidă și corectă a unui receptor TV impune următoarele:

— cunoștințe teoretice despre funcționarea receptorului TV și a etajelor componente ale acestuia;

— familiarizarea cu schemele electronice, citirea și interpretarea lor;

— dotarea cu un minim de aparatură adecvată măsurătorilor specifice receptorului TV, care să funcționeze în limitele de performanțe admise pentru operațiile de măsurare;

— utilizarea unei metode de lucru rațională și organizată;

— existența unui spațiu adecvat lucrărilor de depanare a receptoarelor TV și de un stoc corespunzător de piese de schimb pentru verificarea și înlocuirea celor defecte;

— trebuie să se respecte normele de tehnică a securității muncii specifice activității de depanare și de paza contra incendiilor.

Înaintea abordării depanării propriu-zise se verifică buna funcționare a instalației de antenă și a sursei de alimentare cu energie electrică (priză, acumulatori, baterie).

Trebuie cunoscut faptul că nu apar două defecțiuni independente care să provoace același simptom (adevăr stabilit statistic).

Cele mai grele defecțiuni și mai laborioase sînt cele provocate de obicei de intervenția în receptor a unui depanator mai puțin calificat.

Nici o componentă defectă nu se înlocuiește direct, fără a analiza cauza deteriorării ei (pentru a înlătura posibilitatea defectării în continuare a noii componente). Nu se intervine în reglajele interne ale receptorului de TV decît atunci cînd există certitudinea posibilității de revenire la situația inițială.

Prezenta lucrare, de volum limitat, prezintă succint noțiunile generale de emisie—recepție pentru TV alb-negru și color absolut

necesare pentru depanarea unui televizor, tratînd apoi direct probleme practice de remediere a unor defecţiuni la TV alb-negru cu circuite integrate şi TV color. Întrucît spaţiul nu a permis, numărul de scheme este redus. Pentru remedierea defecţiunilor este necesar să se folosească schema electrică de principiu a televizorului ce urmează a fi reparat.

3.2. DEPANAREA RECEPTOARELOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU CU TRANZISTOARE ŞI CIRCUITE INTEGRATE

3.2.1. DEFECTE SPECIFICE MODULULUI CĂII COMUNE CARE AFECTEAZĂ PERFORMANŢELE GLOBALE ALE TELEVIZORULUI

Televizorul are rastru, nu are imagine şi sunet (eventual sunet şţţit), iar potenţiometrul de contrast acţionează invers.

Cauze posibile:

a. lipsa tensiunii de alimentare pe pinul 13 al CI TDA 440. Aceasta se poate pune în evidenţă cu un voltmetru cu $R_i \geqslant 20$ *Kohmi/V* măsurînd tensiunea dintre piciorușul 13 şi masă;

În situaţia că această tensiune lipseşte se vor verifica elementele C_{120} (scurtcircuitat), C_{21} (scurtcircuit sau inversat ca polaritate), L_{113} (întreruptă) precum şi continuitatea traseului dintre piciorușul 13 al CI_{101} şi contactul 10 al modulului de FI.

b. lipsa tensiunii de alimentare pe pinul 14 al CI_{101} TDA 440. Lipsa acestei tensiuni impune verificarea elementelor R_{110} (întreruptă), C_{118} (scurtcircuitat), C_{119} (scurtcircuitat sau inversat ca polaritate). Dacă aceste elemente sînt corecte înseamnă că este străpunsă dioda stabilizatoare *Zener* incorporată în CI_{101} pin 14 şi în acest caz CI_{101} trebuie înlocuit. Trebuie subliniat faptul că dioda se străpunge numai în situaţia aplicării accidentale a tensiunii de pe pin 13 direct în 14, practic la scurtcircuitarea accidentală la măsurători;

c. lipsa tensiunii în colectorul lui T_{101}. Aceasta se datorează scurtcircuitării la masă a traseului, a întreruperii lui L_{101} şi R_{101}, scurtcircuitării lui C_{101};

d. piciorușele (pin) 8 sau 9 ale CI scurtcircuitate la masă, fie prin lipire neglijentă, fie datorită unui scurtcircuit între bobina 110 şi blindajul ei, fie prin scurtcircuitarea condensatorului C_{124};

e. scurtcircuit intern la pinii 15 şi 16. Se măsoară $U_{pin\ 16} = 0$; $U_{15} = 0$, în loc de 4,5 *V*, $U_2 = 3{,}5$ *V*; $U_1 = 3{,}5$ *V*.

Televizorul are rastru pe care poate fi vizibilă cursa inversă de cadre.

Cauza posibilă:

a. întreruperea căii de semnal de video frecvență dintre pin 11 al CI_{101} și contactul 9 al conectorului modulului de FI.

Se vor verifica elementele L_{111} (întreruptă), R_{112} (întreruptă), C_{123} (scurtcircuitat) precum și traseul aferent.

Televizorul nu are rastru. Deși baleiajul de linii al TV funcționează corect, este posibil ca un asemenea defect să fie cauzat de calea comună sunet-imagine. Se măsoară tensiunea pe pin 11 al CI_{101} și dacă aceasta este aproximativ egală cu zero (deși traseul dintre pin 11 și contactul 9 al modulului nu prezintă scurtcircuit la masă) înseamnă că CI_{101} este defect și se va înlocui. De subliniat faptul că la funcționare normală tensiunea continuă pe pin 11 poate fi cuprinsă la limită între 2 și 8 *V*, uzual 3—4 *V* în situația cu semnal.

Televizorul are o imagine slabă, cu zgomot mare suprapus peste imagine. Acest defect se datorează evident scăderii apreciabile a amplificării și poate fi cauzat de un mare număr de elemente plasate în preamplificatorul de FI și filtrul de selectivitate concentrată. Pentru localizarea defectului se va proceda în felul următor: se măsoară tensiunile de polarizare pe terminalele tranzistorului T_{101}. Dacă tensiunile sînt corecte înseamnă că tranzistorul este alimentat normal și se verifică în ordine elementele: cablul coaxial de legătură cu selectorul (întrerupt la plecare de pe modulul selector sau scurtcircuitat), condensatorul C_{102} (intrerupt sau dezlipit), condensatorul C_{105}, respectiv C_{106} (intrerupt sau dezlipit), rezistorul R_{107} (intrerupt), bobina L_{109} (întreruptă). Defectul poate fi cauzat și de potențiometrul R_{115} care este rotit la minimum, adică complet spre dreapta realizînd în acest mod o intrare în funcțiune a RAA-ului pentru selectorul de canale prea devreme în condițiile unui raport semnal/zgomot prost la intrarea TV.

Televizorul prezintă moire suprapus imaginii, în condițiile recepționării unui semnal normal sau mai slab decît cel normal (prin semnal normal, înțelegînd un semnal de peste 1—2 mV care asigură recepția unei imagini fără „purici").

Cauza posibilă: scurtcircuitarea cablului coaxial de legătură dintre selector și modul de FI, datorită distrugerii prin încălzire excesivă a izolației conductorului central al cablului față de tresă, în punctul de lipire a cablului la plăcuța modulului selector de canale sau de lipire a cablului la conectorul de legătură cu șasiul televizorului. De menționat că acest defect este însoțit și de o scădere a sensibilității, în sensul că la semnale slabe de recepție nu mai reușim să recepționăm decît zgomot.

Televizorul are imagine desincronizată pe linii și cadre. Defectul poate fi însoțit și de un sunet zgomotos.

Cauze posibile:

a. întreruperea căii de semnal de video frecvență dintre pin 12 al CI_{101} și contactul 8 al conectorului modulului de FI. Se vor verifica elementele L_{112} (întreruptă), R_{111} (întreruptă), C_{122} (scurtcircuitat) precum și traseul aferent.

b. bobina L_{110} este dezacordată. Acționînd miezul bobinei trebuie să se obțină imagine sincronizată. Dacă bobina nu acționează înseamnă că L_{110} este întreruptă sau C_{214} întrerupt sau dezlipit.

c. circuitul integrat TDA 440 defect la pin 12. Tensiunea continuă care se măsoară pe acest picior poate să fie la limită între 2 și 9 *V* (uzual cu semnal 7,5—8,5 *V*). În situația în care se măsoară o tensiune foarte mică, practic egală cu zero, fără ca traseul dintre pin 12 și contact 8 al modulului să prezinte scurtcircuit la masă, înseamnă că circuitul integrat trebuie înlocuit.

Televizorul are imagine, dar tinde spre blocare. Reprezentarea pe ecran este sub forma unei imagini puternice ruptă în fîșii dezordonate, cu contrastul scăzut sau dimpotrivă, accentuat, sau sub forma unei imagini zgomotoase și foarte întunecate. Tensiunea pe M_{103} = 0—1 *V*.

Cauze posibile:

a. nefuncționarea circuitului poartă RAA încorporat în CI_{101} — TDA 440. Acest defect poate fi cauzat de următoarele elemente: condensatorul C_{125} întrerupt sau dezlipit, rezistorul R_{117} întrerupt, circuitul integrat defect. Pentru a stabili cu precizie dacă CI_{101} este defect, se măsoară tensiunea continuă pe pin 7 al CI. La un circuit în stare de funcționare această tensiune are valoarea 1—1,15 *V*. Dacă se măsoară o valoare mai mare (1,2—1,4 *V*) sau (1,7—4 *V*) înseamnă că circuitul integrat este defect. De menționat că defectarea CI apare datorită descărcărilor care se pot ivi în timpul funcționării în tubul cinescop al TV. Amplitudinea impulsurilor de descărcare atinge valori de ordinul KV datorită energiei mari, apar curenți de inducție prin traseele situate în imediata apropiere. Acești curenți pot depăși valorile limită ale curenților admiși pe anumite picioruțe ale CI_{101} și pot distruge joncțiunile semiconductoare alimentate prin picioruțele respective. Modul în care se produce străpungerea CI_{101} pe piciorușul (pin) 7 este următorul. Circuitul integrat TDA 440 are realizată alimentarea cu tensiunea de +12 *V* sub forma unui substrat continuu semiconductor de tip n. Peste acest strat este depusă constructiv printre alte piese și rezistența de limitare a curentului pe pin 7 care este de fapt un strat semiconductor de

tip p. Prin urmare între acest strat și substratul de tip n va apărea o diodă parazită, diodă care la o funcționare normală a TV, cînd pe pin 7 se aplică impulsuri de întoarcere linii, negative, cu amplitudinea de $-2,5\ V_{cc}$ este blocată. La apariția descărcării puternice în tubul cinescop, impulsurile pozitive de valoare apreciabilă care pot apărea la pin 7 deschid dioda parazită provocînd o străpungere parțială la substratul de tip n, ceea ce echivalează cu o întrerupere sau micșorare a rezistenței realizată sub forma de strat p și cu apariția unei tensiuni continue pozitive pe pin 7 care poate fi mai mare decît valoarea normală de 1 –1,15 *V*, dar mai mică decît tensiunea de alimentare a integratului. Rezistorul R_{117} (1 –2,2 *Kohmi*) care se montează în exterior are tocmai rolul de a proteja circuitul de descărcare.

În cazul defectării CI la pin 7, ca remediu, se poate întrerupe R_{117} sau C_{125} și se pune la masă pin 7. În acest fel CI va funcționa corect cu partea de RAA comandată de impulsurile de stingere din SVC negativ; dacă TV nu revine la normal se va înlocui CI TDA 440.

b. întreruperea bobinei L_{110} sau a condensatorului C_{124};

c. întreruperea condensatorului C_{116};

d. scurtcircuitarea condensatorului C_{127};

e. scurtcircuitarea condensatorului C_{126};

Televizorul prezintă o imagine cu tendință de ondulare a liniilor verticale.

Cauza posibilă: întreruperea traseului de masă pentru piesele din partea superioară a jumătății modulului FI în care se află circuitul integrat TDA 440, în zona blindajului de pe bobina L_{110}, datorită exfolierii cablajului la introducerea blindajului.

Televizorul manifestă tendințe de oscilație pe imagine.

Cauze posibile:

a. întreruperea condensatorului C_{117} sau dezlipirea condensatorului C_{127}.

b. șocurile L_{111}, L_{112} nu sînt de tipul celor marcate cu culoare galbenă. Șocurile marcate cu culoarea galbenă sînt selecționate în așa fel, încît rezistența de pierdere a feritei să fie foarte mare. În acest fel șocul își îndeplinește rolul de filtraj, eliminînd total semnalele de frecvență intermediară sau dublul frecvenței intermediare care ar putea apărea pe ieșirile video 11 și 12 ale CI_{101} și care radiate pot determina închiderea unor bucle de reacție între borna de antenă și detecția TV determinînd intrarea în oscilație a TV.

Pe rastru se văd bare verticale mai dese spre stînga imaginii și mai rare și întunecate în partea dreaptă (TV văzut din față), zimțări.

Cauză posibilă: întreruperi la condensatorul C_{127}.

Imaginea dispare după 5 –10 minute.

Cauza posibilă: scurtcircuit intern la pin 14—TDA 440 (dioda Zener), defect ce se manifestă după încălzirea CI—TDA 440.

Simptomele defecțiunii la modulul de FI imagine — sunet cu tranzistoare (TV cu 2 CI) sînt asemănătoare cu cele de la televizoarele cu 5 și 6 CI. Metodele de urmărire a semnalului și remedierea defecțiunilor în acest caz se fac prin metode clasice care în general sînt cunoscute.

3.2.2. DEFECTE SPECIFICE MODULULUI CALE DE SUNET

Lipsă sunet. Contacte imperfecte la conectorii modulului sau la difuzor; sau mai pot fi întrerupte una din piesele: C_{200}, C_{202}, C_{203}, L_{201}, L_{202}, C_{206}, L_{203}, C_{212}, R_{201}, C_{211}, R_{726}, C_{716}.

Se măsoară tensiunile la pinii CI_{201}—TAA 661 B și CI_{202}—TBA 790 K, dacă acestea corespund cu cele de pe schemă, controlăm:

— scurtcircuit una din piesele: C_{201}, C_{204}, C_{205}, C_{207}, C_{209}, C_{210}, C_{212}, Tz_{201} (joncțiunea colector—emitor);

— circuitul de blocare (Tz_{201}, R_{729}, D_{706}).

Sunet puternic. Întreruperea unui element: C_{214}, R_{204}, R_{206}, C_{209}, C_{218}, sau scurtcircuitarea condensatorului C_{215}.

Sunet slab. Scurtcircuitarea unuia dintre condensatorii: C_{200} (se strică și sincronizarea TV), C_{202}, C_{211}, C_{213}, C_{219} sau întreruperea unuia dintre elementele: C_{201}, C_{204}, L_{201}, L_{202}, C_{210}, C_{213}.

Sunet însoțit de brum (distorsionat). Dezacordarea în special a bobinei L_{203} sau L_{202}, L_{201}. Lipsă filtrajul tensiunii de alimentare în cc — condensatoarele electrolitice C_{808}, C_{806}, C_{805} — întrerupte. Tensiunea $+U_1$ de 175 *V* (prost reglată), prea mare și stabilizatorul lese din plaja de stabilizare, introducînd brum de filtraj.

Se poate întîmpla ca nivelul video, reglat din R_{113} (nivelul de alb) de pe modulul FI — cale comună să fie prea mare. Ca remediu se reajustează ușor R_{113}.

Sunet distorsionat. Bobina L_{203} dezacordată sau circuitul integrat TBA 790 K defect (nu lucrează unul din tranzistoarele finale, limitează asimetric).

Modulul oscilează pe frecvență înaltă. Întrerupt sau dezlipit unul din condensatoarele: C_{205}, C_{209}, C_{210}.

Cu modulul de sunet montat, se văd pe imagine de o parte și de alta a liniilor verticale niște zimțări (ca și cum ar fi niște descărcări de înaltă tensiune). Înseamnă că amplificatorul audio oscilează pe o frecvență din banda video și prin tensiunea de alimentare se induce și se suprapune pe semnalul video. Unul din condensatoarele C_{220} sau C_{216} ar putea fi nelipit sau întrerupt.

Avarii pe modulul de sunet se pot întîmpla și în cazul scurtcircuitării condensatorului C_{716} sau dacă tensiunea U_6 ar depăși 20 *V*. În

acest caz se poate distruge CI —TBA 790 K. Dacă condensatorul C_{716} este în scurtcircuit, tensiunea U_6 scade la 9—10 V, iar la bornele difuzorului apare o cădere de tensiune de 3—4 V.

La televizoarele cu 2 și 3 circuite integrate modulul de FI — sunet este realizat tot cu CI —TAA 661, iar funcționarea și defecțiunile sînt identice cu cele de la televizoarele cu 4, 5 și 6 circuite integrate. Etajele de audio frecvență sînt realizate cu tranzistori de tipul : BC 172, BC 251, BD 135 și BD 136. Cu primele două tranzistoare se face o preamplificare în tensiune, iar cu ultimele două în montaj complementar se realizează amplificarea în putere. Simptomele defecțiunilor sînt asemănătoare cu cele tratate anterior. Operațiunile de remediere a defecțiunilor sînt cele clasice cunoscute de la montajele cu tranzistoare.

3.2.3. DEFECTE ALE MODULULUI FINAL VIDEO

Tv nu are rastru, are sunet.

Cauze posibile :

— întreruperea rezistorului R_{309} (eventual imagine foarte întunecată, abia se vede);

— întrerupere la filamentul tubului cinescop sau în circuitul de alimentare al filamentului (inclusiv întreruperea rezistorului R_{709} din baleiajul pe orizontală);

— întreruperea rezistorului R_{303}; pe tranzistorul T_{301} se măsoară

$U_c = 140\ V$; $U_e = 5-14\ V$;

— întreruperea rezistenței R_{311} (lipsa tensiunii de accelerare pe G_2);

— tranzistorul T_{301} scurtcircuit bază—emitor, caz în care $U_c = 140-145\ V$ în loc de 80—100 V.

TV are rastru, nu are imagine și sunet.

Cauze posibile :

— rezistorul R_{112} de pe modulul FI cale comună întrerupt;

— modulul FI cale comună nu face contact la piciorușul 9;

— conexiunile spre potențiometrul de contrast întrerupte;

— condensatorul C_{301} scurtcircuitat (produce saturația lui T_{301}).

TV are sunet, are rastru, nu are imagine și se vede cursa inversă de cadre, pe ecran.

Cauze posibile :

— întreruptă legătura de masă a modulului video, din care cauză tranzistorul T_{301} este blocat, $U_c = 140\ V$;

— tranzistorul T_{301} —BF 458 (259) scurtcircuitat emitor—colector;

— întreruperea rezistorului R_{304}, din care cauză $U_{cT301} = 1,5-2\ V$;

— întrerupere la grupul R_{307} — L_{301};
— întrerupere la corecția L_{303} din care cauză arde rezistorul R_{306}.

Imagine cu strălucire foarte mare care nu se reglează.

Cauza posibilă: întreruperea rezistorului R_{310} sau la cursorul potențiometrului R_{716}.

Imagine foarte întunecată.

Cauze posibile:
— rezistorul R_{308} întrerupt, din care cauză tensiunea pe catodul tubului cinescop crește la 140 V;
— rezistorul R_{309} întrerupt, imaginea abia se vede, $U_k = 25 - 125$ V variază funcție de lumină.

Contrast redus, iar la creșterea luminii, intră albul peste negru și apoi dispare imaginea.

Cauza posibilă: întreruperea condensatorului C_{303}.

Imagine normală, dar la lumină mare, dimensiunea crește foarte mult (se umflă). Căderea de tensiune pe rezistorul R_{309} este de 1 — 1,3 V.

Cauză posibilă:
— scurtcircuitată dioda D_{302} sau condensatorul C_{303}. Curentul de fascicul crește la 500 — 700 μA cînd potențiometrul de lumină R_{716} este la maximum.

Dioda TV 18 se distruge termic sau obosește rapid. Se va verifica și dioda TV 18. Se va verifica tensiunea care cade pe rezistorul R_{309} care la lumină maximă nu trebuie să depășească 0,65 V.

Sunet pe imagine.

Cauză posibilă: scurtcircuit la bobina L_{302} sau condensatorul C_{302}, eventual circuit dezacordat la o intervenție anterioară.

Imagine fără definiție, eventual mînjită, contrast mare.

Cauza posibilă: întreruperea uneia din piesele L_{302}, C_{301}, R_{302}.

Imagine avînd vizibilă cursa inversă pe cadre la contrast mic sau lumină mare.

Cauza posibilă: dioda D_{301} defectă (întreruptă).

Imagine întunecată în partea superioară a ecranului.

Cauza posibilă: dioda D_{301} este scurtcircuitată și tensiunea de baleiaj (dinte de fierăstrău) se suprapune peste SVC.

Imaginea are o pată mare neagră, lată sus și mai îngustă jos, sau foarte întunecată pe treimea superioară a ecranului.

Cauza posibilă: bobina de deflexie avînd cuplaj nepermis între linii și cadre — scurtcircuit sau curenți de fugă la condensatorul C_{714}.

Imagine normală, dar strălucirea variază o dată cu reglajul contrastului.

Cauza posibilă: întreruperea rezistorului R_{721} sau R_{726}.

Televizorul nu funcționează, $U_1 = 250$ V, siguranța 701 bună. Se verifică tensiunea U_8 pe contactul 3 al modulului pentru a vedea dacă avem alimentare, scurtcircuit, sau alt defect.

a. dacă tensiunea U_8 este zero, avem întrerupere a rezistorului R_{808} de pe placa de bază;

b. dacă $U_8 = 11-13$ *V*, modulul nu consumă din cauza circuitului integrat TBA 950 care are scurtcircuit intern la 14 și este irecuperabil;

c. dacă $U_8 = 0-2$ *V* posibil scurtcircuit după rezistorul R_{808}, la condensatorul C_{802} (pe placă) sau CI TBA 950 defect;

d. dacă $U_8 = 9$ *V* (normal), cauza nefuncționării televizorului poate fi:

— întreruperea rezistoarelor R_{408} sau R_{402};

— scurtcircuitarea sau întreruperea condensatorului C_{402} (10 *nF*);

— circuitul integrat TBA 950 defect — rezistența pin 4 către masă este 6—8 *Kohmi* în loc de 16—24 *Kohmi*.

Televizorul are imagine strînsă pe orizontală (cu eventual brum pe sunet și imagine). Se verifică întîi continuitatea bobinei L_{701}. Dacă este în ordine, se verifică consumul baleiajului orizontal care trebuie să fie 350—400 *mA* (35—40 *V* pe rezistorul R_{705}), dacă consumul este de 180—200 *mA* și (18—25 *V* pe rezistorul R_{705}).

Cauza posibilă: curent mare în baleiajul orizontal — întreruperea condensatorului C_{403} (pe pin 12 al CI TBA 950).

La consum mic în baleiajul orizontal cauza este TBA 950 care are rezistența micșorată între pin 4 și pin 9.

Desincronizare generală (pe linii și cadre).

Cauze posibile:

— întreruperea unuia dintre elementele C_{401}, R_{403} sau R_{401};

— scurtcircuitarea unuia din condensatoarele C_{408} sau C_{200} (pe modulul 2);

— circuitul integrat TBA 950 defect la pin 5 (etaj selector de amplitudine). Se verifică cu osciloscopul pe pin 6 dacă există impulsuri de linii și cadre. În cazul cînd lipsesc impulsurile de sincronizare, selectorul de amplitudine din sincroseparator este defect (de obicei din cauza unor descărcări în tubul cinescop).

Desincronizare pe linii. Se verifică dacă rezistorul R_{404} acționează și se poate resincroniza. Dacă nu acționează, cauza posibilă este o decalibrare a pieselor care determină frecvența oscilatorului: C_{402}, R_{402}, R_{405}.

Desincronizarea se poate datora și comparatorului de fază din circuitul integrat (datorită unei avarii interne la pin 4 sau între

pin 4 și pin 9) sau pieselor legate de comparator : condensatorul C_{407} scurtcircuitat (din rezistorul R_{404} se poate resineroniza dar nu se menține sincronizarea).

Desincronizare intermitentă sau instabilitate pe linii.

Cauze posibile :

— rezistorul R_{401} și-a mărit valoarea ;
— rezistorul R_{405} s-a întrerupt ;
— rezistorul R_{410} s-a întrerupt (apar 2 imagini).

Desincronizare pe cadre.

Cauza posibilă : întreruperea condensatorului C_{404}. Impulsurile de sincronizare verticală nu ajung la oscilatorul de cadre. Dacă condensatorul C_{404} este bun, defectul se află în baleiajul vertical (rezistorul R_{515} întrerupt, sau defectare la pin 8 al circuitului integrat TDA 1170). La televizoarele cu modulul de baleiaj vertical cu tranzistoare, desincronizarea cadre se poate produce din cauza rezistorului R_{507} din modulul de cadre.

La oprirea televizorului se aude un „țiuit" violent în zona baleiajului orizontal.

Cauza posibilă este întreruperea sau dezlipirea condensatorului C_{803}, care este rezervor pentru U_8. Din această cauză la deconectarea televizorului, tensiunea U_8 scade instantaneu la zero, deci și tensiunea oscilatorului din TBA 950. Oprindu-se prea devreme, oscilatorul baleiajului orizontal nu mai este comandat și întregul proces tranzitoriu de „descărcare" a tranzistorului final BU 205 (SU 161) este mult prea rapid.

Televizorul pornește cu un țiuit violent (uneori).

Cauza posibilă este întreruperea diodei D_{803}, iar tensiunea U_8 provine numai din rezistorul R_{809} și este de numai 5—6 *volți* în funcționare.

3.2.5. DEFECȚIUNI ALE BALEIAJULUI VERTICAL CU TRANZISTOARE SAU CU CIRCUIT INTEGRAT

Blocul de baleiaj vertical tranzistorizat este realizat sub forma unui modul, avînd aceleași dimensiuni de gabarit ca și modulul de baleiaj vertical realizat cu circuitul integrat TDA 1170 și aceiași dispunere a terminalelor în vederea asigurării interșanjabilității. Totuși înlocuirea modulului cu circuit integrat cu cel tranzistorizat implică modificarea pe placa de bază a polarității condensatorului C_{713}.

Deoarece varianta clasică a baleiajului vertical cu tranzistoare este mai cunoscută se accentuează pe varianta cu CI. Aceasta este

echipată cu CI TDA 1170 care înglobează atît oscilatorul de cadre cît și amplificatorul final de putere.

CI TDA 1170 încorporează toate funcțiile necesare pentru un baleiaj vertical de înaltă calitate putînd debita un curent de cca 1,6 A_{vv}. În TV cu CI curentul debitat este de cel mult 1,1 A_{vv}.

Lipsă desfășurare pe verticală.

Cauze posibile:

— defect CI TDA 1170 (pin 4 — masă, R = 0) sau (pin 5 — masă, R = 0);

— întrerupt R_{815} (arsă) ca urmare a scurtcircuitării TDA 1170, scurtcircuit accidental pe modul sau scurtcircuitat C_{807} (1000 $\mu F/30$ V) de pe placa de bază — alimentare;

— întreruperea C_{713} (de pe placa de bază), întreruperea traseelor imprimate, precum și a celor două trasee filare, care duc spre conectorul IV al bobinei de deflexie;

— întreruperea uneia din componentele: R_{501}, R_{502}, R_{503}, R_{504}, R_{506}, R_{508}, R_{510}, R_{511}, dungă lată 2—3 *cm*;

— dungă ondulată — se verifică C_{502}, C_{503}, C_{504}.

Dimensiune verticală foarte mare, imagine întinsă jos.

Cauze posibile:

— rezistorul R_{505} defect;

— condensatoarele C_{505} sau C_{504} defecte.

Dimensiunea verticală foarte mare, dar limitată jos și întinsă sus.

Cauza posibilă:

— rezistorul R_{512} cu valoare mărită (se poate pune de 4,7 *kohmi* în loc de 5,6 *kohmi*).

Dimensiune verticală redusă sau foarte mică (4—8 cm).

Cauze posibile:

— condensatorul C_{507} întrerupt (dimensiune pe verticală 4—5 *cm*;

— rezistorul R_{513} are valoarea mărită sau chiar întreruptă;

— rezistorul R_{510}—R_{511} valori prea mici;

— CI TDA 1170 scurtcircuitat (pin 12 — masă).

Liniaritate necorespunzătoare (nereglabilă uneori).

Cauze posibile:

— rezistorul R_{507} întrerupt;

— potențiometrul de liniaritate defect.

Imagine întoarsă sus.

Cauza posibilă:

— condensatorul C_{501} scurtcircuitat.

Dungi orizontale întunecate pe imagine — oscilații parazite de înaltă frecvență pe timpul cursei directe.

Cauze posibile:

— condensatorii C_{506} întrerupt;

— rezistoarele R_{509} sau R_{511} pot fi întrerupte;

Dacă apar dungi orizontale mișcătoare cauza poate fi întreruperea unuia din elementele: C_{505}, C_{508}, R_{514}.

Sincronizare instabilă pe cadre.

Cauze posibile:

— reglaj necorespunzător a frecvenței cadre din R_{502};

— condensatorul C_{502} (0,15 μF) și-a modificat capacitatea cu mai mult de 30%;

— întrerupere pe calea impulsurilor de sincronizare cadre: R_{515} pe conector picior 4 (mamă și tată), traseul condensatorului C_{404} de pe modulul sincroprocesor întrerupt.

Dacă piesele indicate mai sus s-au verificat și sincronizarea rămîne instabilă, se bănuiește integritatea CI TDA 1170. În scopul verificării se măsoară atent tensiunea pe pin 8 care trebuie să fie zero. Dacă pe pin 8 avem o tensiune de 8—10 V, circuitul intern de sincronizare este defect, de obicei din cauza unei descărcări în tubul cinescop. Există un remediu în 95% din cazuri: impulsurile de sincronizare se aplică nu la pin 8 ci la pin 9, montînd un condensator de 20—50 nF între R_{515} și pin 9, întrerupînd însă traseul de la R_{515} la pin 8.

Dungă orizontală în partea superioară a ecranului.

Cauza posibilă:

— condensatorul C_{713} (470 μF/16 V) scurtcircuitat.

Cursa inversă de cadre este vizibilă pe imagine.

Cauze posibile:

— condensatorul C_{714} (4,7 μF) întrerupt;

— rezistorul R_{723} (pe placa de bază) întrerupt;

— condensatorul C_{714} montat invers;

— condensatorul C_{713} montat invers, cursa inversă se vede numai la contrast mic.

Rastru neuniform luminat pe verticală.

Cauze posibile:

— condensatorul C_{714} în scurtcircuit (pe placa de bază);

— dioda D_{301} defectă (pe modulul video);

— condensatorul C_{714} montat invers.

Majoritatea defectelor în BO produc un consum foarte mare prin Si 701, aproape întotdeauna de 0,7 *A* și ca urmare se arde imediat, înainte de a se distruge tranzistorul BU 205 sau transformatorul de linii.

Televizorul nu funcționează. *Simptomul:* nu avem lumină, imagine și sunet — acesta este defectul tipic. Dacă tragem concluzia unui consum mare, iar siguranța nu se arde, putem măsura curentul prin conectarea instrumentului de măsură în serie cu Si 701, trăgînd concluziile corespunzătoare.

O altă categorie de defecte a BO nu scot TV din funcțiune și nu arde Si 701. Dispare însă imaginea, rămîne o dungă de 8—10 *mm* lățime, zimțată. Defectul este o întrerupere în circuitul de alimentare al bobinei de deflexie.

Deoarece BO alimentează toate celelalte etaje cu joasă tensiune, unele defecte în BO se manifestă în altă parte, de exemplu în RAA, sincroprocesor sau în BV.

Mai există defecte clasice care provoacă lipsă lumină: defectarea transformatorului de linii, defectarea diodei TV 18, defecte la fișa de înaltă tensiune. Dacă înalta tensiune este normală, lipsa luminii pe ecranul cinescopului poate avea drept cauză lipsa tensiunii de accelerare pe grila tubului cinescop sau întrerupere în circuitul de filament. Cînd este înaltă tensiune, iar simptomul este lipsă lumină și sunet defectul poate fi în circuitul de pornire silențioasă din alimentare.

Exemplu de asemenea defect poate fi urmărit pe schema electrică a televizoarelor staționare cu 4, 5 și 6 CI. La acestea alimentarea modulului de FI cale comună precum și a modulului final video se face cu tensiunea U_6 care se realizează în circuitul: contactul 9 transformatorul linii, R_{611}, grupul de redresare și filtraj D_{603} (BA 157), C_{608}, C_{609} la contactul 3, 4 și 7 al modulului de FI și contactul 2 la modulul video.

Lumină insuficientă. Prin verificarea etajului final video se constată că este totul normal. Se măsoară U_{G_2} pe soclul tubului cinescop și se constată tensiune scăzută față de 480—510 *V*, cauza este C_{708} —33 *nF* întrerupt. Se poate înlocui cu un condensator chiar de 22 *nF* obținîndu-se tensiune mai mare.

Imagine desincronizată sau ruptă. Defectul este creat de nefuncționarea corectă a RAA. Cauzele pot fi: R_{712} întrerupt, circuitul poartă de RAA din CI TDA 440, neprimind impuls negativ de linii cu amplitudinea de 2,5—3 V_{vv}, nu produce tensiune de reglare a amplificării, amplificatorului diferențial FI.

Înlăturarea unor defecte din BO se face prin verificarea vizuală a circuitelor. După ce se deschide cușca, prin scoaterea arcurilor de fixare și a trecerii izolate pentru cablul FIT, privind piesele și folosind un instrument universal, se pot depista ușor rezistențele arse sau alte piese afectate de scurtcircuit sau suprasarcină. Astfel se poate găsi cauza arderii unor piese după cum urmează:

— R_{701} ars — C_{702} scurtcircuitat;
— R_{702} ars — C_{701} scurtcircuitat;
— R_{703} ars — L_{701} întreruptă sau arsă;
— R_{704} ars — BU 205 scurtcircuit bază — emitor (tranzistor final);
— Tr_{701} ars — T_{701} scurtcircuit colector — emitor (arde primarul sau R_{702});
— R_{705} ars — C_{703} scurtcircuit, sau Si_{701} mai mare de 0,3 A;
— R_{706} ars — L_{703} sau L_{705} întrerupte;
— R_{707} ars — D_{701} sau C_{706}, C_{708} în scurtcircuit;
— R_{708} ars — scurtcircuit eclator G_2 (tub cinescop) — masă;
— R_{709} ars — scurtcircuit în tubul cinescop (filament sau catod-filament);
— R_{710} ars — C_{808}, D_{704}, C_{710} în scurtcircuit;
— R_{712} ars — scurtcircuit în traseul „Z" spre modulul FI;
— R_{713} ars — D_{703}, eventual C_{712} în scurtcircuit;
— TV 18 arsă — D_{703} întreruptă sau scurtcircuitată, R_{713} întrerupt, C_{712} scurtcircuit (produc lumină foarte mare — curent de fascicul peste 400 μA);
— R_{308} întrerupt, D_{302} și C_{303} (de pe modulul video) în scurtcircuit — se limitează curentul de fascicul ducînd la scăderea nivelului de luminozitate.

3.2.7. DEPANAREA SELECTORULUI FIF—UIF

Depanatorul trebuie să cunoască și să respecte următoarele măsuri de prevedere:

— să nu schimbe poziția diferitelor piese ce compun selectorul;
— să nu modifice numărul spirelor bobinelor și nici distanța dintre ele, sau dintre linii (ca elemente de acord în cazul selectorului UIF);
— să evite depășirea accidentală a tensiunilor continui aplicate selectorului;
— să aibă grijă ca la înlocuirea unor piese (rezistoare, condensatoare), noile elemente să aibă exact aceleași performanțe și gabarit cu cele înlocuite. Depanarea se face folosind schema electrică.

Lipsă imagine și sunet în benzile I, II și III (FIF).

A se verifică selectorul nealimentat și anume:

a) filtrul trece jos al diplexerului (filtru realizat din condensatori și bobine plasat între borna de antenă și ieșirile FIF și UIF) se controlează cu ohmetrul.

b) bobine întrerupte se verifică cu ohmetru:

— circuitul de intrare: L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6, L_{18};

— filtrele de bandă: L_7, L_8, L_9, L_{10}, L_{11}, L_{12}, L_{13};

— oscilator: L_{16}, L_{17};

— filtrul de FI: L_{14}, L_{15};

— șocul L_{19}.

B se verifică selectorul alimentat

a) verificarea curbei globale de transfer antenă — detector video;

b) valori necorespunzătoare ale tensiunii continui aplicate în punctul F pentru banda I și II și în punctul E pentru banda III.

Se deconectează legătura dintre punctul selectorului în care tensiunea măsurată nu concordă cu cea indicată în schemă. Dacă tensiunea se menține la aceleași valori și după deconectarea legăturii de alimentare atunci defectul se datorează blocului de alimentare. Dacă tensiunea revine la valoarea indicată în schemă, atunci defectul se află în selector. Tensiunile corecte în punctele F pentru banda I și II și E pentru III sînt de 12 *V*. Dacă selectorul este defect, atunci tensiunile vor fi inferioare valorii de 12 *V*. Defectul se poate datora:

— străpungerii condensatorului $C_{11} = 1$ *nF*;

— străpungerii condensatorului $C_{12} = 1$ *nF*;

— străpungerii joncțiunii bază-colector a Tz_1;

— scurtcircuitarea traseului de circuit imprimat.

Dacă tensiunea măsurată în punctele E și F este superioară valorii de 12 *V*, defectul se poate datora:

— întreruperii $R_{19} = 150$ *Ohmi*;

— întreruperii $R_{14} = 1{,}8$ *KOhmi*;

c. lipsa completă a tensiunilor în punctele E și F.

Aceasta se datorează, în cazul prezenței ei în punctul D, defectării programatorului. Dacă tensiunea lipsește și în punctul D defectul va fi căutat în blocul de alimentare.

d. la borna G a selectorului, tensiunea nu variază între limitele 2,5—28,5 *V* la parcurgerea întregii curse a potențiometrului corespunzător butonului apăsat. Aceasta se poate datora:

— străpungerii diodei *Zener* TAA 550;

— întreruperii unuia dintre potențiometrii de pe ansamblul programator

e. la borna C a selectorului lipsește tensiunea de RAA. În lipsa semnalului (intrarea de antenă în scurtcircuit) tensiunea de RAA va trebui să aibă cca 4,5—5,2 *V* (pentru a nu obține un rezultat

eronat este indicat să se măsoare această tensiune cu un voltmetru de cc avînd o rezistență internă mai mare de 1 *Mohmi*). Aplicînd semnal, cînd RAA funcționează, tensiunea crește. Dacă măsurătorile nu corespund cu datele de mai sus defectul se datorează fie străpungerii condensatorului C_{35}, fie defectării unui circuit aflat pe placă în ipoteza în care Tz_1 este bun.

f. tensiuni necorespunzătoare aplicate dispozitivelor semiconductoare. Dacă tensiunile aplicate la bornele exterioare ale selectorului sînt corecte, în ipoteza că defectul a fost localizat în selector, se trece la verificarea tensiunilor continui indicate în schemă.

g. verificarea diodelor varicap Dv_1, Dv_2, Dv_3. Tensiunea pe diode va trebui să varieze prin schimbarea poziției cursorului potențiometrului de acord, în limitele 2,5 —28,5 *V*. Dacă valorile sînt corecte se vor verifica : R_4, R_8, R_{10}, Dv_1, Dv_2, Dv_3.

Televizorul funcționează normal în banda I și II, iar în banda III lipsește imaginea și sunetul, sau funcționează normal în banda III, iar în banda I și II lipsește imaginea și sunetul. Acest defect este provocat întotdeauna de programator sau selector. În programator se poate defecta comutatorul, iar în selector diodele de comutare. Măsurarea diodelor se face cu ohmetrul, selectorul fiind nealimentat și conductorul care sosește de la bornele E și F dezlipit. Rezistențele diodelor în sens invers trebuie să fie de ordinul a zeci de Mohmi, iar în sens direct foarte mică (zeci de ohmi).

Lipsă imagine și sunet în benzile IV și V (UIF):

a. se verifică selectorul nealimentat și anume:

a) filtrul trece sus al diplexerului se va controla cu ohmetru.

b) bobine întrerupte se verifică cu ohmetru pe rînd :

— circuitul de intrare;
— filtrul de bandă ;
— oscilatorul ;
— filtrul de FI ;
— șocuri.

b. se verifică selectorul alimentat.

a) verificarea curbei globale de transfer antenă-detector video.

La intrarea selectorului (borna de antenă) se conectează ieșirea unui vobulator cu markeri. Semnalul se culege de pe sarcina detectorului video. Curba globală de transfer va trebui să aibă forma curbei de AFI, dar întoarsă în domeniul de frecvență. Dacă curba nu apare, se verifică curba de transfer a etajelor AFI. În cazul în care aceasta este corectă, defectul este în selector.

b) lipsa completă a tensiunii de alimentare în punctul H. În acest caz, defectul trebuie căutat în ansamblul programator ;

c) la borna 1 a selectorului lipsește tensiunea de RAA. În lipsa semnalului (intrarea de antenă în scurtcircuit) tensiunea de RAA va trebui să aibă cca 4—5 *V*. Aplicînd semnal, cînd RAA funcționează, tensiunea crește. Dacă măsurătorile nu corespund cu datele de mai sus defectul se datorează fie străpungerii unui condensator din circuit (ex : C 74), fie defectării unui circuit aflat pe placă, în ipoteza că elementele active sînt bune.
d) verificarea diodelor varicap se face măsurînd tensiunea de acord pe ele, care trebuie să varieze prin schimbarea poziției potențiometrului de acord, în limitele 1—28 *V*. Dacă măsurătorile indică alte valori de tensiuni, se vor verifica rezistoarele și diodele din circuit.

Imagine slabă și zgomot pe imagine. Cauza poate fi dezacordul bobinelor primarului și secundarului filtrului de bandă. Se recomandă a se acționa asupra miezurilor bobinelor din selector, numai într-un laborator specializat dotat cu aparatură corespunzătoare.

Imaginea este mînjită. Cauza poate fi dezacordul oscilatorului. După o intervenție asupra miezurilor bobinelor din circuitul oscilatorului, se recomandă să se regleze și filtrul de bandă pentru a permite trecerea frecvenței înalte.

Imagine cu plastic. Se va încerca obținerea unei frecvențe mai mari generate de oscilator prin modificarea inductanței bobinelor pentru fiecare bandă.

CAPITOLUL 4

DEPANAREA RECEPTOARELOR DE TELEVIZIUNE ÎN CULORI

4.1. GENERALITĂȚI

Exploatarea, întreținerea și depanarea receptoarelor TV în culori impun numeroase cunoștințe din domenii variate ale tehnicii televiziunii. Pentru acest motiv, în partea introductivă a materialului de față au fost elaborate succint și în mod accesibil cîteva noțiuni privind transmisia semnalului de televiziune alb-negru și color. Nu se poate concepe înțelegerea funcționării unui receptor de televiziune în culori și în special operațiunile de depanare, reglare și acord fără a cunoaște semnalul complex de TV color, fără a ști să urmărești acest semnal în receptorul TV, fără a cunoaște unele aspecte ca:

— transformările culoare — semnal electric și semnal electric — culoare;

— proprietățile culorilor și procedeele de măsurare ale acestora;

— caracteristicile de bază ale celor trei sisteme de TV în culori, existente în funcțiune pe plan mondial (PAL, SECAM, NTSC).

Parcursul logic al semnalului într-un receptor de TV color se poate urmări după regulile cunoscute de la receptorul TV alb-negru, ținînd cont de condițiile impuse unui receptor de TV în culori și caracteristicile semnalului recepționat.

Tubul cinescop color face excepție de la regulile cunoscute, el reprezentînd elementul esențial al receptorului de TV color, iar construcția și funcționarea sa prezintă complexitate mult mai mare decît la receptorul TV alb-negru.

Depanarea receptorului TV color este o confruntare cu o tehnică complexă și pretențioasă, motiv pentru care cunoștințele teoretice și practice trebuie să fie temeinice.

Depanatorii, profesioniști în special, care depanează curent receptoare TV în culori, trebuie să aibă locul de muncă dotat cu oglindă, pentru a se proteja de radiațiile X, mai puternice decît

la cele alb-negru. Trebuie luate toate măsurile de protecţie avînd în vedere că în receptorul de TV în culori există tensiuni de ordinul a 25 *kV* şi mai multe linii de alimentare cu tensiuni de 100—200 *V*.

Depanatorul TV color este bine să aibă o anumită practică în depanarea TV alb-negru:

— să fie familiarizat cu citirea şi interpretarea schemelor electronice;
— să dispună de aparatură minim necesară pentru depanare;
— indiferent de locul unde se execută depanarea se iau toate măsurile de protecţie necesare pentru evitarea unor accidente (electrocutare, implozia tuburilor cinescop etc.).

În cazul în care depanatorul nu dispune de o anumită componentă care este defectă, aceasta se poate înlocui cu una echivalentă, avînd în vedere ca noua componentă să aibă parametrii egali sau apropiaţi de cei ai componentei defecte înlocuite. Cînd sînt înlocuite circuite integrate cu altele echivalente (pin cu pin compatibile) se va urmări apariţia unor oscilaţii în montaj, totdeauna posibile în astfel de situaţii, care pot fi eliminate numai acţionînd asupra valorilor condensatoarelor de reacţie şi (eventual) a tensiunilor de polarizare.

Simptomul care nu apare atunci cînd se pune în funcţiune receptorul, ci numai după un timp de funcţionare (15′—1 h) indică o defecţiune datorită regimului termic a unei componente şi este foarte probabil să se datoreze fie unui element semiconductor (de putere) fie unui condensator electrolitic sau cu folie.

Depanarea receptorului de TV are ca scop readucerea în parametrii iniţiali de funcţionare şi nu obţinerea unor performanţe superioare celor asigurate de fabrica producătoare. La stabilirea exactă a simptomului se vor observa:

— existenţa sau lipsa rastrului;
— calitatea imaginii;
— existenţa sau lipsa sunetului;
— calitatea sunetului;
— acţionarea corectă a comenzilor receptorului accesibile utilizatorului (volum, luminozitate, contrast, acord pe canal etc.);
— nivelul semnalului de la intrarea receptorului;
— comportamentul receptorului comparativ cu alte receptoare TV de acelaşi tip şi în condiţii de recepţie asemănătoare.

Un simptom bine precizat pentru un depanator care cunoaşte principiul de funcţionare şi schema bloc a receptorului TV în culori este o indicaţie sigură asupra parametrului afectat de defecţiune şi deci şi asupra blocurilor funcţionale în care poate fi localizat defectul.

De exemplu, în cazul simptomului „lipsă imagine şi sunet, rastru cu zgomot", este clar că defectul se află în partea comună sunet — imagine a receptorului. În cazul unui receptor clasic color, etajele

funcționale posibil a fi defecte sînt : selectorul de canale, AFI, RAA, modulul de programare și comutare.

Trebuie menționat că nu se trece niciodată la înlocuirea în mod mecanic a componentei defecte cu alta bună, fără a analiza cauza defectării ei.

De cele mai multe ori, în etajele de putere, în special (alimentator, final baleiaj linii, AAF și baleiaj cadre), defectarea unei componente poate fi provocată de un defect în alt etaj. Dacă înlăturarea defectului a fost realizată corect, este necesar ca receptorul să fie menținut în funcțiune pe o durată de minim 30′ pentru a-i observa comportarea, urmărind reapariția simptomului inițial, sau a altui simptom provocat accidental în timpul depanării.

Majoritatea defecțiunilor receptoarelor TV în culori pot fi remediate cu un instrument de măsură universal; sînt însă situații cînd nu putem depista și înlătura unele defecte fără utilizarea unui osciloscop de calitate și a unui generator de semnal complex TV color care să asigure semnal pe cel puțin un canal de televiziune.

4.2. DEPANAREA RECEPTORULUI DE TELEVIZIUNE COLOR TELECOLOR 3006 (3007)

Caracteristici tehnice :

— tensiunea de alimentare de la rețea : 220 $V \pm 10\%$;
— consum mediu de putere : 98 W ;
— consum maxim de putere : 120 W ;
— bisistem PAL/SECAM ;
— bistandard OIRT/CCIR ;
— canale recepționate : benzile I—V conform normelor OIRT și CCIR ;
— sensibilitate la intrare : FIF — 83 dB (mW), UIF — 77 dB (mV) ;
— puterea audio maximă : min. 1,5 W ;
— tub cinescop : A 56—701 X, tip PIL S_1, autoconvergent „IN LINE" ;
— module deconectante : selector FIF—UIF, AFI, AFI-sunet și AF, AVF, decodor PAL/SECAM, sincroprocesor, baleiaj vertical, control automat al frecvenței ;
— difuzor : 8 *ohmi*, 3 W deconectabil ;
— borne accesibile din exteriorul televizorului : intrare antenă, ieșire pentru cască, ieșire semnal audio pentru magnetofon ;
— diagonala 56 *cm* (dimensiuni 720 × 490 × 390 *mm*) ;
— greutate 31 *kg*.

Se menționează că atît la descrierea succintă a blocurilor componente, cît și la tratarea unor defecțiuni, trebuie urmărită schema electrică de ansamblu TELECOLOR 3006 (3007).

4.2.1. DEFECTE POSIBILE ALE SELECTORULUI DE CANALE FIF—UIF

Selectorul nu recepționează nici un canal TV în nici una din benzi.

Cauze posibile:

— lipsa unei tensiuni de polarizare a selectorului: tensiunea de polarizare a etajului de amestec (borna V 8 a selectorului FIF), tensiunea de polarizare RAA (borna U 3 sau V 3), sau tensiunea de polarizare a diodelor varicap (bornele U 5 și V 5). Majoritatea acestor cauze se datoresc unor defectări ale componentelor televizorului și mai rar datorită unor scurtcircuite în selector;

— întreruperea sau un scurtcircuit pe traseul de semnal FI;

— scurtcircuit sau întrerupere a părții comune de semnal de la intrarea de antenă.

Selectorul recepționează numai canalele dintr-o anumită bandă.

Cauze posibile:

— nealimentarea uneia din bornele de comutare a benzilor (exemplu borna V 4 pentru banda III);

— intrarea în scurtcircuit sau întreruperea unor componente electrice: exemplu — D 103 în scurtcircuit — recepționează numai banda III atît pe banda I cît și pe III;

— D 155 întrerupt nu se recepționează UIF;

— T 103 întrerupt nu se recepționează FIF.

Semnalul recepționat este de nivel redus, deși cîmpul este suficient de mare (imagine zgomotoasă).

Cauze posibile:

— defecțiune pe calea RAA;

— întrerupere sau un scurtcircuit în circuitul de intrare;

— întreruperea unuia dintre condensatoarele de decuplare a tranzistoarelor amplificatoare de FIF sau UIF (C 184 sau C 152).

Imagine cu dubluri sau „mînjită".

Cauze posibile:

— dereglarea circuitelor acordate;

— întreruperea sau scurtcircuitarea unui element de circuit din circuitele acordate (C 198 sau C 199 în scurtcircuit, Li 152, Li 155 — scurtcircuit la masă sau la liniile apropiate).

4.2.2. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI FI CALE COMUNĂ

Televizorul prezintă imagine cu albul strălucitor care pătrund în gri, însoțită de brum pe sunet și eventual lipsă de culoare.

— defect în etajul amplificator video al CI A 240 D;

— potențiometrul R 3212 este reglat incorect.

Televizorul prezintă dungi verticale subțiri, întunecate, suprapuse peste rastru.
— condensatorul C 3224 întrerupt.

Televizorul prezintă imagine zgomotoasă și pare lipsit de sensibilitate.
— tranzistorul T 3201 defect;
— circuitele de polarizare ale tranzistorului T 3201 defecte;
— condensatorul C 3202 întrerupt;
— orice întrerupere a traseului de semnal în filtrul compact (propagarea semnalului făcîndu-se prin capacitatea parazită, cuplaj inductiv etc.).

Televizorul prezintă imagini cu tendință de desincronizare pe linii și cadre.
— bobina L 3210 (primarul) întreruptă sau incorect reglată;
— condensatorul C 3218 întrerupt sau dezlipit.

Televizorul prezintă imagine cu definiție scăzută.
— bobina de șoc Dr 3201 întreruptă.

Circuitul de CAF nu funcționează — lipsă semnal de FI în terminalul 6 al modulului;
— bobina L 3210 (secundar), respectiv R 3217 întrerupte.

Televizorul nu are imagine și sunet.
— CI A 240 D defect (cel mai probabil circuitul de stabilizare al tensiunii de alimentare legat pe terminalul 14 al CI A 240 D defect);
— R 3214 întrerupt;
— C 3219 scurtcircuit la masă.

Televizorul prezintă imagine desincronizată cu aspect de blocare.
— defectarea circuitului poartă al CI A 240 D. Se măsoară tensiunea în terminalul 7 al circuitului integrat sau terminalul 16 al modulului.

Televizorul prezintă tendință de blocare la semnal mare.
— circuitul intern de RAA al CI A 240 D este defect. Se măsoară tensiunea pe terminalul 4 al circuitului integrat sau terminalul 14 al modulului;
— circuitul de comandă al tensiunii RAA selector defect. Se măsoară tensiunea pe terminalul 14 al modulului.

Nivelul semnalului video pe terminalul 6 al modulului prea mare.
— potențiometru R 3212 defect sau de altă valoare față de cea dată.

4.2.3. DEFECTE POSIBILE ALE ETAJULUI DE CAF

Circuitul de CAF nu funcționează, dar imaginea și sunetul sînt normale.
— una din diodele de limitare SAL 41 B este străpunsă;
— T 3501 sau T 3503 defecte;

— T 3502 defect (străpuns colector—emitor);
— tensiunea pe pin 12 al modulului CAF rămîne 0 *V* atît în prezența cît și în absența semnalului, datorită defectării circuitului de coincidență cu tranzistorul T 5581.

Circuitul de CAF funcționează cu eficiență redusă.
— condensatoarele C 3503 sau C 3511 întrerupte;
— bobina L 3501 de alt tip decît cel inițial;
— condensatorul C 3510 întrerupt sau de altă valoare.

Circuitul de CAF funcționează asimetric, tinzînd să modifice acordul TV numai într-un sens (spre frecvențe joase sau spre frecvențe înalte).
— circuitul de acord pentru punctul de nul al curbei în S, dezacordat sau defect; se verifică L 3502, C 3511, C 3512, C 3515;
— unul din circuitele de detecție D 3501, R 3512, C 3517 sau D 3502, R 3512, C 3516 nu funcționează.

Televizorul nu se poate acorda pe canal, dar programatorul funcționează corect:
— condensatoarele C 3516, C 3517, C 3518 sau C 3519 scurtcircuit la masă;
— rezistoarele R 3512 sau R 3513 întrerupte.

4.2.4. DEFECTE POSIBILE ALE ETAJULUI DE SUNET

Nu avem sunet. Se cuplează un generator de semnal de audiofrecvență la intrarea de AF (terminalul 24). Pentru o tensiune aplicată de cca 300 *mV*, trebuie să rezulte la ieșire minim 4 *V*.
a. În cazul în care nu rezultă, amplificatorul de FI este defect: se măsoară tensiunile la terminalele lui A 220. Dacă tensiunile nu sînt cele corecte și dacă nu este nici un condensator în scurtcircuit înseamnă că CI este defect. Dacă tensiunile sînt corecte se realizează un test dinamic, cuplîndu-se un semnal de FI de 50 *mV* la terminalul 4. Trebuie să dea la ieșirea lui A 220 (terminalul 8) 300 *mV* AF (fm = 1 *kHz*);
b. În cazul în care nu rezultă, amplificatorul de audiofrecvență este defect. Aceasta implică testarea CI A 210 K. Punînd terminalul 8 la masă și dezlipind C 3715 trebuie să apară la terminalul 12, tensiunea mediană de 8 *V*. În caz contrar CI este defect.

Amplificare mică de AF:
— pentru această defecțiune se verifică în principiu circuitul de reacție. Dacă punînd un condensator electrolitic de probă între terminalul 6 și masă, amplificarea crește mult, trebuie verificat

IW 53 (o rețea rezistivă în care sînt încapsulate rezistoarele modulului de sunet). Între pinii 6 – 7 ai acestei capsule se găsește rezistorul de 39 *ohmi* în serie cu C 3715. Dacă aceste elemente sînt corecte trebuie schimbat CI.

Limitare la putere mare.

— se verifică C 3720. Dacă este bun se schimbă CI.

4.2.5. DEFECTE POSIBILE ALE DECODORULUI DE CULOARE

Lipsă culoare în sistemele PAL și SECAM, la orice nivel al semnalului de la intrare.

Se vor efectua următoarele măsurători:

— în cazul recepției PAL — $U_s > 11$ *V*;
— în cazul recepției SECAM — $U_s < 0,5$ *V*;
— tensiunea din terminalul 8 al CI MCA 640 este mai mare decît 8 *V*.

Cauze posibile:

— CI TCA 650, T 3401 sau T 3402 sînt defecte sau nu sînt alimentate;
— CI MCA 660 defect sau nealimentat;
— lipsa tensiunii de reglaj a saturației în terminalul 5 al CI MCA 660.

Pentru următoarele valori:

— în cazul recepției PAL — $U_s > 11$ *V*;
— în cazul recepției SECAM — $U_s < 0,5$ *V*;
— tensiunea din terminalul 8 al CI MCA 640 este mai mică decît 0,3 *V* (a intrat în funcțiune circuitul de blocare automată a culorii).

Cauze posibile:

— lipsă semnal complex de crominanță la intrare în terminalul 3 al CI MCA 640;
— dereglat reglajul de simetrie R 3413;
— CI MCA 640 defect sau nealimentat;
— lipsă impulsuri de 7,8 *kHz* în terminalul 16 al CI MCA 650;
— tranzistorul T 3415 defect.

Dacă măsurătorile au următoarele valori:

— în cazul recepției PAL — $U_s < 11$ *V*;
— în cazul recepției SECAM — $U_s > 0,5$ *V*.

Defectul este în circuitul de comutare al sistemului:

— CI 3405 (B 342 D) este defect;
— potențiometrul R 3477 nu este corect reglat;
— T 3413 sau T 3414 sînt defecte.

Lipsă culoare numai în sistemul PAL. Dacă $U_s > 11$ *V* și tensiunea din terminalul 8 al CI MCA 640 este sub 0,3 *V*, se desface scurtcircuitul (puntea de cositor) între terminalul 8 al CI MCA 640

și punctul de măsură 2 (anodul diodei D 10 — SAY 20), se reglează faza oscilatorului PAL. Se verifică dacă după acest reglaj și după refacerea scurtcircuitului, televizorul funcționează normal. În caz contrar se verifică:

— CI MBA 540;
— C 3486, R 3488 sau R 3491 dacă nu sînt întrerupte;
— L 3427 dacă este întreruptă sau mult dereglată;
— dacă lipsesc impulsurile de frecvența liniilor în terminalul 6 al CI MCA 640.

Lipsă culoare numai în sistemul SECAM. Dacă $U_s < 0,5$ *V* și tensiunea din terminalul 8 al CI MCA 640 (M3) este sub 0,3 *V*, verificăm dacă:

— L 3421 nu este dereglată;
— L 3426 nu este dereglată sau întreruptă;
— tranzistorul T 3415 nu este defect (tensiunea din terminalul 16 al CI MCA 640 nu este de 0 *V*);
— lipsesc impulsurile de frecvența cadrelor din terminalul 7 al CI MCA 640 și prin urmare și semnalul din terminalul 11 al CI MCA 640 (semnalul de identificare SECAM).

Lipsa semnalului diferență de culoare R — Y în PAL și SECAM (pe ecran se observă lipsa culorii roșii, mov se transformă în albastru, galben în verde):

— CI MCA 650 defect;
— tranzistorul T 3401 defect;
— bobina L 3429 întreruptă;
— CI MCA 660 defect.

Lipsa semnalului diferență de culoare R — Y în PAL:

— lipsește subpurtătoarea de culoare în terminalul 6 al CI MCA 650;
— lipsește semnalul de crominanță din terminalul 11 al CI MCA 650.

Lipsa semnalului diferență de culoare R — Y în SECAM:

— circuitul de defazare din terminalele 11 și 5 al CI MCA 650 defect (întrerupere).

Lipsa semnalului diferență de culoare B — Y în PAL și SECAM (pe ecran se observă lipsa culorii albastru, mov se transformă în roșu, turcoaz în verde):

— CI MCA 650 defect;
— tranzistorul T 3402 defect;
— bobina L 3428 întreruptă;
— CI MCA 660 defect.

Lipsa semnalului diferență de culoare B — Y în PAL:

— lipsește subpurtătoarea de culoare în terminalul 7 al CI MCA 650;
— lipsește semnalul de crominanță din terminalul 9 al CI MCA 650.

Lipsa semnalului diferență de culoare B – Y în SECAM:
— circuitul de defazare din terminalele 9 și 8 al CI MCA 650 defect (întrerupere).

Structură pronunțată de linii fine orizontale în SECAM și PAL.
Cu ajutorul unui semnal PAL se încearcă efectuarea reglajelor asupra lui R 3417, L 3422 și L 3423. Dacă nu se înlătură structura de linii, decodorul este defect:
— întreruperea liniei de întîrziere de crominanță (lipsa semnalului de crominanță în terminalul 3 al CI MCA 650);
— întreruperea căii directe (lipsa semnalului de crominanță în terminalul 1 al CI MCA 650).

Imaginea are o tentă pronunțată de albastru (sau roșu) în sistemul SECAM:
— bobina L 3424 complet dereglată sau întreruptă (tentă de albastru);
— bobina L 3425 complet dereglată sau întreruptă (tentă de roșu).

4.2.6. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI DE VIDEO

Imagine color cu o perturbație stabilă pe ecran (asemănătoare cu pătrunderea sunetului pe imagine).
— L 4301, C 4303, R 4304 întrerupte sau C 4304 în scurtcircuit;
— CI A 270 D nu primește tensiune de comandă pe pin 5.

Reglajul de contrast nu acționează:
— rezistorul R 5390 întrerupt.

Reglajul de lumină nu acționează:
— rezistorul R 4326 întrerupt.

Imaginea color nu este corectă din punct de vedere al nuanței culorilor redate:
— nu sînt făcute corect reglajele punctului de negru și al punctului de alb;
— unul din catozi nu primește comandă (T 4301, T 4302 sau T 4303 întrerupte.

Tubul cinescop este blocat:
— tranzistorul T 4307 este întrerupt.

Tubul cinescop este alb (are rastru, dar nu are imagine):
— tranzistorul T 4307 este scurtcircuit;
— CI A 231 D este defect și pune la masă emitorii T 4301, T 4302, T 4303 prin intermediul rețelelor de atac (aceștia se saturează).

4.2.7. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI SINCROPROCESOR CU CI A 255 D

Nesincronizare pe linii și cadre:
— se verifică tranzistorul inversor T 4601;

— dacă T 4601 este bun, se verifică componentele R 4603, C 4602, R 4610;
— se verifică tensiunea continuă la pin 9 și forma de undă a semnalului sincrocomplex.

Nesincronizare pe cadre:
— se verifică tranzistorul inversor T 4602;
— dacă T 4602 este bun, se verifică grupul serie C 4620, R 4634, sau rezistorul de bază R 4616;
— se verifică tensiunea continuă la pin 8 al CI care trebuie să fie de 0,1 *V*.

Nesincronizare pe linii. Se scurtcircuitează M 60 — masă. Dacă oscilatorul se poate sincroniza ușor din R 4620, defectul trebuie căutat în partea de sincroseparare. Dacă oscilatorul, nu se poate sincroniza din R 4620, defectul trebuie căutat în comparatorul de fază, oscilator sau elemente exterioare oscilatorului. Se verifică C 4611 și R 4622.

Oscilatorul funcționează dar nu există baleiaj orizontal:
— se verifică tranzistorul T 4603;
— dacă tranzistorul este bun, se verifică: C 4618, R 4631 sau continuitatea șocului L 01.

Tensiunile normale în regim de funcționare pe CI A 255 D sînt: 1 — 11,8 *V*; 2 — 11,8 *V*; 3 — 3,5 *V*; 4 — 0; 5 — 6 *V*; 6 — 0; 7 — 0; 8 — 0,1 *V*; 9 — 0—0,7 *V*; 10 — 0—0,7 *V*; 11 — 5(11) *V*; 12 — 5,9 *V*; 13 — 5,9 *V*; 14 — 5,9 *V*; 15 — 5,9 *V*; 16 — 0.

4.2.8. DEFECTE POSIBILE ALE ETAJULUI FINAL DE LINII, CIRCUITULUI DE CORECȚIE EST-VEST ȘI CIRCUITULUI DE PRODUCERE AL ÎNALTEI TENSIUNI

Lipsă lumină, tensiunea de 155 V pe conectorul St. 5001/2 există:
— înalta tensiune lipsă. În cazul că există tensiune în M 61, atunci este defect triplorul de tensiune (întrerupt);
— transformatorul de linii, Tr 5632 are întrerupere între terminalele 5—12;
— etajul final linii nu este comandat. Se controlează impulsurile de comandă pe transformatorul driver Tr 5631;
— întreruperea siguranței Si 5631 (prin dezlipire). Scurtcircuit în cascada de înaltă tensiune.

Lipsă lumină, modulație de 50 Hz, audibilă, a alimentatorului în comutație. Sursa de 155 *V* este suprasolicitată și din acest motiv tensiunea este scăzută. După scoaterea conectorului BU 9001/2, alimentatorul lucrează normal.
— scurtcircuit D 5633 sau D 5632, C 5636, C 5638, C 5639, C 5646;
— tranzistorul T 5631 scurtcircuit la radiator (izolație ruptă);

— transformatorul de linii Tr 5632 scurtcircuit la masă;
— scurtcircuit în cascadă, dacă la îndepărtarea modulului sincro nu se mai aude modulația de 50 *Hz* a alimentatorului.

Imagine prea lată sau prea mică, necorectată est-vest. Se măsoară tensiunea pe C 5766. La lățime mare, tensiunea crește peste valoarea medie (16—26 *V*), iar la lățime mică scade sub valoarea medie.

a. Imagine prea lată. Dacă imaginea devine mică la blocarea lui T 5764 (se face scurtcircuit bază-emitor), sau prin întreruperea droselului Dr 5634, defectul este în circuitul de corecție est-vest. Urmează să se caute defectul prin:
— blocarea treptată a tranzistoarelor;
— verificarea lui R 5770;
— măsurarea tensiunilor continue pe tranzistoare.

Dacă la blocarea lui T 5764, imaginea nu se micșorează defectul se găsește în modulatorul cu diode: scurtcircuit C 5643, C 5642, D 5634, întreruperea bobinei punte. Este posibilă și scurtcircuitarea tranzistoarelor T 5764, T 5765 sau a condensatorului C 5766.

b. Imagine prea mică:
— defect în circuitul de corecție est-vest dacă la scurtcircuitarea lui C 5766, imaginea devine lată;
— defect în modulatorul cu diode. Pot fi întrerupte următoarele elemente:
  — D 5633 sau D 5632. Imaginea este puternic neliniară orizontal și R 5781 se încălzește puternic;
  — D 5634, C 5643, C 5646 sau R 5645;
— D 5631 scurtcircuitată — rezultă o neliniaritate puternică — C 5647 poate exploda.

Dungă verticală. Întrerupere în bobinele de deflexie. La întreruperea bobinei de liniaritate Sp 5632 imaginea este lată de cîțiva cm și R 5644 se încălzește puternic.

Distorsiune de pernă la o lățime a imaginii. Se controlează producerea parabolei cu T 5761/T 5762.

4.2.9. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI DE BALEIAJ VERTICAL

Cea mai mare parte din defectele de pe acest modul au drept consecință dungă orizontală. Se poate face o departajare a părții în care se află defectul rotind potențiometrul de centrare R 4719. Dacă dunga are o deplasare sus-jos, cu mare probabilitate defectul se află în oscilator sau formator, dacă nu se observă nici o deplasare atunci defectul se află în etajul final.

Tensiunea U_{e1} trebuie măsurată cu un instrument cu $R_i \geqslant 5$ *MOhmi*. U_{B2} și U_{B1} pot fi măsurate cu instrumente obișnuite. Regimul normal este caracterizat prin : $U_{e1} = 2\ V$, $U_{B2} = 0$, $U_{B1} = 3{,}3\ V$ (reglabil între 2,8—4,2 *V*).

Dacă se observă că R 5070 de pe placa de bază este arsă, înainte de înlocuire, se va testa R 4714 de pe modul, deoarece întreruperea ei determină consum mare pe bara de —14 *V*.

Dungă orizontală ce se poate deplasa din R 4719 :

— R 4704, R 4708, R 4707, C 4701, C 4705 întrerupte ;
— C 4702, C 4703 scurtcircuitate ;
— T 1, T 2 defecte.

Dungă orizontală ce nu se poate deplasa din R 4719 :

— R 4720 întrerupt ;
— CI defect ;
— lipsa tensiunii de alimentare.

Imagine neliniară :

— R 4713, R 4712 întrerupte, antrenează comprimare jos, potențiometrul de liniaritate n-are efect ;
— C 4704 întrerupt, determină o imagine foarte destinsă sus și puternic comprimată jos ;
— C 4704 scurtcircuitat, strînge jos, efect de butoi, potențiometrul de liniaritate n-are efect ;
— C 4706 scurtcircuitat, imagine ușor comprimată sus, potențiometrul de liniaritate are efect.

Imagine deplasată :

— R 4711 întreruptă — imagine de dimensiuni normale, deplasată în jos, umple cca 3/4 din ecran ;
— C 4705 scurtcircuitat — imagine micșorată deplasată în jos (sus ecranul este neacoperit cca 10—15 *cm*, jos 1—2 *cm*).

Oscilații :

— pe partea de sus — C 4713, R 4718 sau R 4717 întrerupte ;
— pe partea de jos — C 4708 întrerupt ;
— fără o orientare precisă C 4709, C 4711 întrerupte.

Imagine micșorată foarte mult (3—4 cm) :

— R 4702, R 4701 întrerupte ;
— C 4701 scurtcircuitat.

4.2.10. DEFECTE POSIBILE ALE BLOCULUI DE ALIMENTARE

În cazul în care nu există nici o tensiune la ieșire :

— se verifică siguranța Si 9021 (rapidă) sau S 9020 (temporizată) ;
— dacă siguranța este bună se verifică înfășurarea 1—3 a transformatorului Tr 20 ;

— condensatorul C 9006 și-a pierdut capacitatea;
— tranzistorul T 9002 scurtcircuit.

Cazul în care tensiunea de ieșire este mică:

— dacă convertorul oscilează și se aude un sunet de 50 *Hz* se caută un scurtcircuit la una din ieșiri, în șasiu: C 9036, C 9037, C 9038, C 9039, C 9040, C 9041 sau C 9042 scurtcircuitate;
— se verifică integritatea condensatorului de filtrare la intrare C 9026;
— în cazul în care tensiunea de la ieșire nu se poate regla din R 9057, convertorul oscilează și nu se aude modulația de 50 *Hz*, se schimbă modulul de comandă și dacă tensiunile de ieșire sînt corecte, se caută defectul printre următoarele: D 9003 — scurtcircuitată, T 9001 scurtcircuit colector-emitor, C 9009 scurtcircuit.

Cazul în care tensiunea de ieșire este prea mare, nestabilizată și nu se poate regla din R 9003:

— se face scurtcircuit pe C 9057 și dacă tensiunea de ieșire nu se micșorează se caută defectul printre următoarele piese: T 9052 sau T 9053 întrerupte, R 9058 sau R 9059 întrerupte, C 9055 și-a pierdut capacitatea, D 9054 sau D 9055 întrerupte;
— se face scurtcircuit pe C 9004 și dacă tensiunea de ieșire se micșorează apreciabil, defectul se află în etajul de reglaj: D 9002 întreruptă sau scurtcircuitată, R 9003 întrerupt, C 9001 scurtcircuitat.

Cazul în care tensiunea de ieșire prezintă brum, vizibil și pe rastru:

— D 9021, sau...D 9024 întrerupte;
— C 9026 și-a pierdut valoarea.

Cazul în care nu funcționează demagnetizarea cinescopului:

— bobina de demagnetizare întreruptă;
— rezistorul R 9021 întrerupt.

Cazul în care există dungi mișcătoare care traversează vertical ecranul, afectînd puritatea culorii. Se datorează curentului din bobina de demagnetizare care are o valoare prea mare în regim staționar — R 9021 întrerupt.

Dacă televizorul a suferit o intervenție în blocul de alimentare, după repunerea acestuia în funcțiune cu televizorul alimentat și acordat pe un canal, se recomandă următoarele operații:

— cu potențiometrul R 9003 se reglează tensiunea continuă +155 *V* pe piciorul 2 al conectorului ST 5001 (potențiometrii de lumină și contrast fiind pe valoare medie);
— cu potențiometrul R 5066 se reglează tensiunea continuă +12,5 *V* pe piciorul 2 al conectorului St 5002;
— cu potențiometrul R 2197 se reglează tensiunea continuă de +27,5 *V* la punctul 189 în blocul de semnal;

— cu reglajul de saturație pe minim, punctul M 30 pus la masă și instrumentul de măsură între M 33 și masă, se reglează R 4316 pentru o tensiune de $+8{,}4 \pm 0{,}1$ *V*.

4.3. DEPANAREA RECEPTORULUI DE TELEVIZIUNE COLOR CROMATIC

Caracteristici tehnice:

— tensiunea de alimentare de la rețea: 220 *V* +10% −20%;
— putere maximă consumată: 100 *W*;
— sistem TV color: PAL/SECAM;
— standard: OIRT/CCIR;
— benzi recepționate: I, II, III (FIF); IV, V (UIF);
— sensibilitate limită de sincronizare: −72 *dB* (*mW*);
— sensibilitate limită de decodare a culorilor.
  a) PAL: −72 *dB* (*mW*) FIF
  −68 *dB* (*mW*) UIF
  b) SECAM: −65 *dB* (*mW*) FIF
  −61 *dB* (*mW*) UIF
— puterea audio maxim utilizabilă: 2,5 *W*;
— tub cinescop color: A 63 NCQ 00 X 08, diagonală 67 *cm*, autoconvergent, cu luminoforii dispuși în linie;
— programator: electronic, omniprogramabil, cu 8 taste și 8 diode electroluminiscente, pentru indicarea tastei în funcțiune;
— circuite integrate: 18;
— tranzistoare: 76 (exclusiv selectorul și un multiplicator FIF cu siliciu;
— difuzor: 8 *ohmi*/4 *VA*;
— reglaje automate: sincronizare linii;
stabilizare dimensiune pe orizontală;
reglaj amplificare RAA;
control frecvență CAF;
limitare curent de fascicul;
comutare sistem TV color;
muting.
— borne accesibile din exteriorul televizorului:
intrare antenă 75 *ohmi* FIF—UIF;
ieșire pentru cască;
ieșire înregistrare audio-magnetofon;
intrare/ieșire audio-video pentru înregistrarea și redarea programelor TV cu ajutorul videocasetofonului;
— dimensiuni de gabarit: 780 × 540 × 460 *mm*;
— greutate: 39 *kg*.

4.3.1. DEFECTE POSIBILE ALE SELECTORULUI DE CANALE FIF–UIF

Selectorul nu recepționează nici un canal TV în nici una din benzi.

Cauze posibile:

a. lipsa unei tensiuni de polarizare a selectorului: tensiunea de polarizare a etajului de amestec (borna V S a selectorului FIF), tensiunea de polarizare a diodelor varicap (bornele U5 și V5), tensiunea de polarizare RAA (borna U3 sau V3).

Majoritatea acestor cauze se datoresc unor defectări ale componentelor televizorului și mai rar datorită unor scurtcircuite în selector.

b. întreruperea sau un scurtcircuit pe traseul de semnal FI;

c. scurtcircuit sau întrerupere a părții comune de semnal de la intrarea în antenă.

Selectorul recepționează numai canalele dintr-o anumită bandă.

Cauze posibile:

a. nealimentarea uneia din bornele de comutare a benzilor (ex. borna V 4 pentru banda III);

b. intrarea în scurtcircuit sau întreruperea unor componente electrice. De ex.: VD03 în scurtcircuit se recepționează numai banda III atît pe banda I cît și III; VT03 întrerupt — nu se recepționează FIF.

Semnalul recepționat este de nivel redus, deși cîmpul este suficient de mare (imagine zgomotoasă).

Cauze posibile:

a. defecțiune pe calea RAA;

b. întrerupere sau scurtcircuit în circuitul de intrare;

c. întreruperea unuia dintre condensatoarele de decuplare a tranzistoarelor amplificatoare de FIF sau UIF (C 08 sau C 54).

Imagine cu dubluri sau „mînjită".

Cauze posibile:

a. dereglarea circuitelor acordate; refacerea acordului se va realiza numai cu un vobler;

b. întreruperea sau scurtcircuitarea unui element de circuit din circuitele acordate.

4.3.2. DEFECTE POSIBILE ALE CIRCUITELOR DE PROGRAMARE ȘI MEMORARE

Imagine și sunet normale.

Nu se aprinde dioda electroluminiscentă (LED-ul), corespunzător tastei selectate.

Cauze posibile:

a. dioda electroluminiscentă (LED) corespunzătoare tastei selectate defectă;

b. tranzistorul de comandă corespunzător din CI B 342 D defect.

Două LED-uri rămîn în permanență aprinse:

Cauze posibile:

a. CI U 710 D defect;

b. CI U 711 D defect.

La pornire nu este selectată prima secțiune a programatorului electronic.

Cauza posibilă: CI U 710 D defect.

TV nu recepționează semnal în benzile I—III (FIF).

Cauze posibile:

a. tranzistorul VT07 defect;

b. circuitul de polarizare al tranzistorului VT07 defect;

c. tranzistorul VT06 defect;

d. circuitul de polarizare al tranzistorului VT06.

Televizorul nu recepționează semnal în benzile IV—V (UIF).

Cauze posibile:

a. tranzistorul VT08 defect;

b. circuitul de polarizare al tranzistorului VT08 defect.

Televizorul nu se poate acorda pe canal nici în FIF nici în UIF.

Cauze posibile:

a. întrerupere la conectorul XB6020 (terminal 4);

b. întrerupere la conectorul XB1026 (terminal 6);

c. C6101 scurtcircuitat.

4.3.3. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI FICC + FIS + CAF

Televizorul prezintă imagine cu albul strălucitor care pătrunde în gri, însoțită de brum pe sunet și eventual lipsă de culoare.

Cauza posibilă este defectul localizat în etajul amplificator video al CI A 241 D.

Televizorul prezintă imagine zgomotoasă (sensibilitate scăzută).

Cauze posibile:

a. tranzistorul T01 defect;

b. una din rezistoarele de polarizare în cc ale tranzistorului VT01 întreruptă (R01, R02, R04 sau R05);

c. atenuarea de inserție a filtrului cu undă de suprafață (FUS) prea mare.

Televizorul prezintă imagine cu definiție scăzută.

Cauza posibilă: este întreruperea bobinei de șoc LD04.

Televizorul prezintă imagine cu tendință de desincronizare pe linii și pe cadre.

Cauza posibilă poate fi bobina ZL03 întreruptă sau incorect reglată.

Circuitul de CAF nu funcționează. Cauza posibilă poate fi bobina ZL05 întreruptă sau incorect reglată.

Televizorul nu are imagine și sunet.

Cauze posibile:

a. CI A 241 D defect;
b. condensatorul CI6 scurtcircuitat.

Televizorul prezintă tendință de blocare de semnal mare.

Cauze posibile:

a. circuitul intern de RAA al CI A 241 D defect;
b. circuitul de comandă al tensiunii RAA selector defect (se verifică măsurînd tensiunea de pe pinul 4 al CI A 241 D).

Sunet distorsionat indiferent de nivelul semnalului.

Cauze posibile:

a. circuitul acordat ZL06—C31 dezacordat;
b. circuitul acordat ZL14—C dezacordat.

Sunet decalat (neconcordanță între acordul televizorului pentru imagine optimă și cel pentru sunet optim).

Cauze posibile:

a. CI A 223 D defect;
b. circuitele de polarizare ale CI A 223 D;
c. filtre ceramice SPF 5,5 sau SPF 6,5 defecte.

Brum pe sunet.

Cauze posibile:

a. filtre ceramice SPF 5,5 sau SPF 6,5 defecte;
b. condensatorul de filtraj C22 întrerupt.

4.3.4. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI AUDIOFRECVENȚĂ

Lipsă sunet.

Cauze posibile:

a. difuzor întrerupt;
b. întrerupător sunet defect;
c. CI A 210 K defect;
d. unul din elementele de polarizare ale CI A 210 K defect;
e. condensatorul C03 întrerupt;
f. potențiometrul de volum defect;

g. rețeaua în T podit de la intrarea CI A 210 K conține un element defect: R04, R05, C04 sau C05;

Nivel mic de sunet, eventual lipsă sunet însă zgomot în difuzor.
Cauza posibilă poate fi întreruperea condensatorului C06.

Sunet distorsionat la volum mic, sunet bun la volum mare.
Cauze posibile:
a. CI A 210 K defect;
b. C08, C11, C12 sau C10 defecte;

Sunet distorsionat la volum mare (CI A 210 K se încălzește).
Cauze posibile:
a. CI A 210 K defect;
b. condensatoarele C20, C15 defecte;
c. R08, C09 defecte.

Lipsă sunet; pocituri de frecvență joasă în difuzor.
Cauza posibilă poate fi defectarea CI A 210 K (etajele de intrare defecte).

Nu acționează reglajul de ton la frecvențe înalte.
Cauza posibilă — întreruperea condensatorului C01.

Nu acționează reglajul de ton la frecvențe joase.
Cauza posibilă — întreruperea condensatorului C02.

4.3.5. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI SINCROPROCESOR

Lipsă rastru, zgomot în difuzor.
Cauze posibile:
a. CI A 255 D defect;
b. circuitul de polarizare al CI A 255 D defect;
c. condensatorul C11 întrerupt sau în scurtcircuit.

Imaginea nesincronizată pe orizontal și vertical.
Cauze posibile:
a. tranzistorul T01 defect;
b. rezistorul R01 întrerupt;
c. rezistorul R03 întrerupt;
d. rezistorul R07 întrerupt;
e. condensatorul C03 întrerupt.

Imagine nesincronizată pe orizontală (în general reglabilă din rezistorul R20).
Cauze posibile:
a. CI A 255 D defect;
b. condensatorul C11 are o valoare care diferă cu mult de cea indicată;
c. rezistorul R22 întrerupt.

Imagine nesincronizată pe verticală.

Cauze posibile:

a. CI A 255 D defect;

b. condensatorul C02 întrerupt.

Imagine cu tendință de nesincronizare la început de cadru (flutură sus).

Cauze posibile:

a. condensatorul C05 întrerupt;

b. condensatorul C 13 întrerupt.

Imagine cu tendință de nesincronizare la recepția unui program furnizat de un videocasetofon conectat la intrarea antenă (cu taste 8 UIF apăsată).

Cauze posibile:

a. condensatorul C15 întrerupt;

b. rezistorul R23 întrerupt;

c. condensatorul C14 întrerupt.

Mutingul și CAF nu funcționează (tensiunea la piciorul 3 al modulului sincroprocesor este constantă, indiferent dacă se aplică sau nu sempal).

Cauze posibile:

a. tranzistorul VT01 defect;

b. tranzistorul VT02 defect;

c. condensatorul C01 întrerupt;

d. rezistorul R15.

4.3.6. DEFECTE POSIBILE ALE CIRCUITULUI DE ALIMENTARE

Televizorul nu funcționează. Siguranța FS 6021 (1,6 *AT*) este întreruptă.

Cauze posibile:

a. diodele VD 6020 — VD 6030 în scurtcircuit;

b. condensatoarele C 6022, C 6023 în scurtcircuit;

c. condensatorul C 6020 scurtcircuitat.

Televizorul nu funcționează. Lipsește tensiunea de la ieșirea redresorului de rețea.

Cauze posibile:

a. șocul D 6020 întrerupt;

b. rezistorul R 6022 întrerupt.

Televizorul nu funcționează. Tensiunile la ieșirile stabilizatorului sînt mici. Se aude o vibrație cu o succesiune neregulată sau cu frecvența rețelei. U_{CE} (VT05) este mai mare de 270 *V*.

Cauza posibilă poate fi întreruperea uneia din conexiunile secundarului transformatorului chopper T 6020 (de exemplu terminalul 13 sau 14) care determină o sarcină foarte redusă.

Imagine cu brum de rețea și dimensiuni reduse. Tensiuni mai mici la ieșirea stabilizatorului. U_{CE} (VT05) este mai mică de 270 *V*.

Cauza posibilă este condensatorul C 6026 care are capacitate redusă.

Imagine cu brum de rețea și dimensiuni reduse. Acționînd asupra lui R03 nu se poate obține tensiunea de 146 *V*. U_{CE} (VT05) este mai mare de 270 *V*.

Cauza posibilă poate fi condensatorul C02 care are capacitate redusă.

Tensiune mare și nereglabilă la ieșirea stabilizatorului.

Cauze posibile:

a. tranzistorul VT02 întrerupt;
b. tranzistorul VT03 întrerupt;
c. dioda VD03 întreruptă.

Pe imagine apar dungi de brum de la rețea, care afectează puritatea culorii.

Cauza posibilă este întreruperea rezistorului R9021.

Lipsă imagine, lumină mică, rastru cu zgomot redus.

Cauze posibile:

a. tranzistorul VT 6020 întrerupt;
b. dioda VD 6032 sau VD 6033 întrerupte;
c. rezistorul R 6028 întrerupt.

Pe imagine apar pete colorate (nu funcționează circuitul de demagnetizare).

Cauze posibile:

a. bobinele de demagnetizare întrerupte;
b. conectorul XB 7013 scos;
c. dispozitivul PTC întrerupt.

4.3.7. DEFECTE POSIBILE ALE ETAJULUI FINAL LINII, CIRCUITULUI DE CORECȚIE EW ȘI CIRCUITULUI DE PRODUCERE AL ÎNALTEI TENSIUNI

Lipsă lumină, tensiunea de 146 V există.

Cauze posibile:

a. înalta tensiune lipsă. În cazul că există tensiune în XM 6661, atunci este defect triplorul de tensiune (întrerupt);
b. transformatorul de linii, T 6602 are întrerupere între terminalele 2, 8;
c. etajul final de linii nu este comandat. Se controlează impulsurile de comandă pe transformatorul driver T 6601;

d. întrerupere prin dezlipire a siguranţei termice (de pe rezistorul R 6609). Scurtcircuit în cascada de înaltă tensiune.

Lipsă lumină, modulaţia de 50 Hz, audibilă alimentatorului în comutaţie. Sursa de 146 *V* este suprasolicitată şi din acest motiv tensiunea este scăzută. După întreruperea siguranţei termice, alimentatorul lucrează normal.

Cauze posibile:

a. elementele VD 6603, C 6605, C 6607 în scurtcircuit;
b. tranzistorul VT 6602 scurtcircuit la radiator (izolaţie ruptă);
c. transformatorul de linii Tr 6602 scurtcircuit la masă;
d. scurtcircuit în cascadă, dacă la îndepărtarea modulului sincro nu se aude modulaţia de 50 *Hz* a alimentatorului.

Imagine prea lată sau prea mică, necorectată EV.

Se presupune că circuitul de corecţie EV lucrează corect. Pentru verificarea aceasta se măsoară tensiunea pe condensatorul C 7866. La lăţime mare tensiunea creşte pe valoarea medie (16—26 *V*), iar la lăţimea mică scade sub valoarea medie.

a. Imagine prea lată.

Dacă imaginea devine mică la blocarea lui VT 7864 (se face scurt bază-emitor), sau prin întreruperea droselului L 7861, defectul este în circuitul de corecţie EV. Aici urmează să se caute defecte prin:

— blocarea treptată a tranzistoarelor;
— verificarea lui R 7870;
— măsurarea tensiunilor continue pe tranzistoare.

Dacă la blocarea lui VT 7864, imaginea nu se micşorează, defectul se găseşte în modulatorul cu diode:

— scurtcircuit unul din elementele C 6689, D 6604;
— întreruperea bobinei punte.

De asemenea este posibilă scurtcircuitarea tranzistoarelor VT 7864 sau a condensatorului C 7866.

b. Imagine prea mică:

a) defect în circuitul de corecţie EV dacă la scurtcircuitarea lui C 7866 imaginea devine lată;
b) defecte în modulatorul cu diode. Pot fi întrerupte următoarele elemente:

— VD 6603 sau VD 6602. Imaginea este puternic neliniară orizontal şi R 7881 se încălzeşte puternic;
— VD 6604, C 6609, C 6612 sau R 6612.

c) VD 6601 scurtcircuit. Rezultă o neliniaritate puternică. Condensatorul C 6615 poate exploda.

Dungă verticală.

Cauza posibilă poate fi în bobinele de deflexie ce pot fi întrerupte. La întreruperea bobinei de linearitate L 6602 imaginea este lată de cîţiva cm şi rezistorul R 6611 se încălzeşte puternic.

Distorsiune de pernă la o lăţime a imaginii normală.

Cauza posibilă se va căuta în producerea parabolei cu VT 7861, VT 7862.

4.3.8. DEFECTE POSIBILE ÎN MODULUL DE BALEIAJ VERTICAL

Cea mai mare parte din defectele de pe acest modul conduc la apariţia unei dungi orizontale. Dacă poziţia dungii poate fi modificată rotind potenţiometrul de centrare R 12, atunci defectul se află cu mare probabilitate în oscilator sau formator. Dacă rotind R 12 dunga nu-şi schimbă poziţia defectul se află în amplificator.

Pentru măsurarea tensiunilor din oscilator trebuie ţinut cont de faptul că un voltmetru cu Ri = 20—50 *KOhmi/V* poate influenţa regimul de funcţionare al oscilatorului. Astfel Ue1 (2 *V*) trebuie măsurat cu un instrument cu Ri = 5 *MOhmi*.

UB1 şi UB2 pot fi măsurate cu instrumente obişnuite (Ri = = 10—50 *KOhmi/V*).

Dacă se constată că R 6043 este arsă (modulul nealimentat cu —15 *V*), înainte de înlocuirea ei se verifică şi R 15 de pe modul, a cărei întrerupere determină un consum ridicat pe bara de —15 *V*.

Dungă orizontală ce se poate deplasa din R 12.

Cauze posibile:

a. R 05, R 08, C 01, C 06 întrerupte;
b. condensatoarele C 03, C 04, C 16 scurtcircuitate;
c. tranzistoarele VT 1, VT 2 defecte.

Dungă orizontală ce nu se poate deplasa din R 12.

Cauze posibile:

a. rezistorul R 18 întrerupt;
b. CI defect;
c. lipsa alimentării.

Imagine neliniară.

Cauze posibile:

a. rezistoarele R 10, R 11 întrerupte, antrenează comprimare jos, reglarea rezistorului R 10 nu are efect;
b. condensatorul C 05 întrerupt — determină o imagine foarte destinsă sus şi puternic comprimată jos;
c. condensatorul C 05 scurtcircuitat — imaginea uşor comprimată sus şi strînsă jos, efect de butoi, rezistorul R 10 nu are efect;
d. condensatorul C 08 scurtcircuitat — imagine uşor comprimată sus, iar rezistorul R 10 are efect cînd se acţionează asupra lui.

Imagine deplasată.

Cauze posibile:

a. rezistorul R 14 întrerupt — imagine deplasată în jos (umple cca 3/4 din ecran);

b. condensatorul C 05 în scurtcircuit — imagine micșorată, deplasată în jos (sus ecranul neacoperit cca 15 *cm*, jos 1—2 *cm*).

Oscilații la partea superioară a imaginii.

Cauze posibile:

a. C 13, R 19, R 6042 întrerupte;

b. condensatoarele C 09—C 12 întrerupte.

Imagine micșorată foarte mult.

Cauze posibile:

a. rezistoarele R 03, R 02 întrerupte;

b. condensatorul C 01 în scurtcircuit.

4.3.9. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI AUDIO—VIDEO

Modulul nu furnizează la ieșire semnal video pentru înregistrare. Se măsoară polarizările tranzistoarelor conectate la pin 6, 5, 7 și 8, 9, 10 ai CI 01 B 342 D. În caz de defect se înlocuiește CI.

Modulul nu furnizează la ieșire semnal audio pentru înregistrare. Se măsoară polarizarea tranzistorului VT 06 și în caz că este defect, se înlocuiește.

Televizorul nu redă semnalul video primit din exterior. Se verifică prezența tensiunii UAV.

Dacă aceasta există, se măsoară polarizările tranzistoarelor conectate la pin 12, 13, 14 și 1, 2, 3 ai CI 01. În caz că este defect se înlocuiește CI.

De asemenea se verifică tranzistoarele conectate la pin 1, 2, 3 și 5, 6, 7 ai CI 02 care au rolul de a bloca AFICC precum și transmiterea semnalului video către exterior. În caz că este defect se înlocuiește CI 02.

Imaginea este instabilă pe linii la începutul fiecărui semicadru. Se măsoară polarizarea tranzistorului VT 09 și în caz că este defect se înlocuiește.

Televizorul nu redă semnalul AF primit din exterior. Se măsoară polarizarea tranzistorului T 07 și în caz că este defect se înlocuiește.

4.3.10. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI VIDEO

Lipsește semnalul de crominanță pe unul din catozi. Se măsoară polarizările tranzistoarelor din etajele finale video VT 50, VT 51, sau VT 52, VT 53 respectiv VT 54, VT 55.

În caz de defect se înlocuiește tranzistorul în cauză.

Nu acționează unul din reglajele de contrast, saturație, strălucire deși tensiunile continue de comandă sînt prezente la pin 5, 6 respectiv 14 ai CI 01 MCA 660.

Se înlocuiește CI.

Cursa inversă pe cadre este vizibilă pe imagine. Se verifică prezența impulsurilor de stingere pe pin 3 al CI 01 MCA 660. În cazul existenței lor, înseamnă că CI este defect și se înlocuiește.

Nu se reglează nivelul de negru. Dacă defectul este simultan pe cei trei catozi se verifică prezența impulsurilor sandcastle și de axare în baza și respectiv colectorul lui VT 70. În caz de defect se înlocuiește tranzistorul.

Dacă defectul se manifestă numai pe unul din catozi, se verifică prezența impulsurilor de axare pe pin 11, 13 sau 15 ai CI 02 A 232 D.

Dacă acestea există și totuși nivelul de negru este nereglabil, rezultă că CI este defect și se înlocuiește.

Strălucirea imaginii poate crește nelimitat, ceea ce înseamnă că nu acționează circuitul de limitare a curentului de fascicul. Se măsoară polarizarea tranzistorului VT 6604. În caz de defect, acesta se înlocuiește.

4.3.11. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI DECODOR

PAL, SECAM lipsă culoare. Tensiunea în pin 8 al MCA 640 este $\simeq$ 11,8 *V*. Reglajul de saturație nu are efect.

Cauza posibilă este CI MCA 650 și circuitele de amplificare.

PAL, SECAM lipsă culoare. Tensiunea în pin 8 al MCA 640 este $\simeq$ 0,1 *V*. Reglajul de saturație nu are efect. Dacă se desface puntea de cositor BAC situația rămîne neschimbată.

Cauza posibilă este MCA 640 și circuitul de polarizare aferent.

PAL, SECAM lipsă culoare. Tensiunea în pin 8 al MCA 640 este $\simeq$ 0,2 *V*. Dacă se desface puntea de cositor BAC apare o perturbație colorată suprapusă peste imagine.

Cauza posibilă poate fi CI MCA 640.

PAL, SECAM lipsă culoare. Tensiunea din pin 8 al MCA 640 este $\simeq$ 0,2 *V*. Dacă se desface puntea de cositor BAC apar culori corecte sau denaturate.

Cauza posibilă poate fi CI MCA 640.

PAL, SECAM lipsă culoare. Tensiunea în pin 8 al MCA 640 este $\simeq$ 0,2 *V*. Dacă se desface puntea de cositor BAC apar în PAL culori foarte desaturate sau chiar desincronizate. În SECAM apare pe ecran o „împletitură" color. Cu scurtcircuit între M9 și M10 apar

culori zgomotoase, fie succesiune corectă, fie culori denaturate.

Cauze posibile: sînt elementele C2, L22, C4, C5, R15.

PAL, SECAM lipsă culoare. SECAM: tensiunea din pin 8 al MCA 640 $\simeq$ 0,2 *V*. Dacă se desface puntea de cositor BAC apar culori (exclusiv verde) cu o structură pronunțată de linii.

PAL: tensiunea din pin 8 al MCA 640 $\simeq$ 0,2 *V*. Dacă se desface puntea de cositor BAC și se scurtcircuitează M8 cu M10 apar culori corecte pe ecran.

Cauza posibilă poate fi întreruperea unuia dintre condensatoarele C7, C8.

PAL lipsă culoare, SECAM imagine color corectă. Tensiunea din pin 8 al MCA 640 $\simeq$ 0,2 *V*. Dacă se desface puntea de cositor BAC, culoarea este desincronizată, dar aproape de sincronism.

Cauze posibile: MCA 640, R9, C14, L03, C16, MBA 540.

PAL lipsă culoare, SECAM imagine color corectă. Tensiunea din pin 8 al MCA 640 $\simeq$ 0,2 *V*. Dacă se desface puntea de cositor BAC, culoarea este desincronizată, departe de sincronism, fără să fie posibilă reglarea frecvenței libere de oscilație.

Cauze posibile: MBA 540, C66, L30.

PAL lipsă culoare, SECAM imagine color corectă. Tensiunea din pin 8 al MCA 640 $\simeq$ 0,2 *V*. Dacă se desface puntea de cositor BAC, culoarea este desincronizată, departe de sincronism. Dacă se scurtcircuitează M5 și M6, oscilatorul poate fi sincronizat. Dacă înlăturăm scurtcircuitul, oscilatorul se îndepărtează de sincronism.

Cauze posibile: MBA 540, R78, R80, R76, R77, R82.

PAL lipsă culoare, SECAM imagine color corectă. Tensiunea din pin 8 al MCA 640 $\simeq$ 0,2 *V*. Dacă se desface puntea de cositor BAC apare o imagine de un albastru intens $U_s < 0,3$ *V*. Dacă se scurtcircuitează M8 și M10 apare o imagine PAL corectă.

Cauze posibile: R57, B342D, VT12, VT13 și componentele aferente.

PAL imagine color corectă, SECAM lipsă culoare. Tensiunea din pin 8 al MCA 640 este $\simeq$ 0,2 *V*. Dacă se desface puntea de cositor BAC apare o „împletitură" colorată pe ecran. Dacă se scurtcircuitează M9 și M10 această situație persistă.

Cauze posibile: VT12 și VT13 cu circuitele aferente.

PAL, SECAM. Cîmpul B—Y este redat corect, cîmpul R—Y nu are conținut de culoare, culoarea roșie s-a transformat într-un verzui slab, celelalte culori sînt de asemenea desaturate.

Cauze posibile: C29, R18, VT01, L01, R39.

PAL, SECAM. Cîmpul B—Y nu are conținut de culoare, cîmpul R—Y este redat corect, culoarea albastru s-a transformat într-un verzui slab, celelalte culori sînt de asemenea denaturate.

5—c. 336

Cauze posibile: C27, R19, VT02, L02, R41.

PAL imagine color corectă. SECAM lipsa culorii roșii și a conținutului de roșu din alte culori.

Cauze posibile: C30, C31, MCA 650.

PAL imagine color corectă, în SECAM roșu s-a transformat în verzui, celelalte culori sînt denaturate.

Cauza posibilă este întreruperea lui ZL27.

PAL imagine color corectă, SECAM lipsa culorii albastru și a conținutului de albastru din celelalte culori.

Cauze posibile: C28, C32, MCA 650.

PAL imagine color corectă, în SECAM albastru s-a transformat în verzui, celelalte culori sînt denaturate.

Cauza posibilă poate fi întreruperea lui ZL26.

PAL imagine color corectă, SECAM imagine color cu o tentă dominantă de roșu, verde sau albastru.

Cauze posibile: bobinele L26 și L27 nu sînt corect reglate.

PAL structură puternică de linii în zona culorilor saturate, SECAM imagine color corectă. Cîmpurile ±U și ±V colorate; ±U este roz și ±V mov.

Cauze posibile: ZL24, ZL25 întrerupte sau greșit reglate.

PAL culori puțin desaturate, structură de linii, cîmpurile ±U și ±V foarte colorate.

Cauza posibilă este întreruperea lui C15.

PAL albastru denaturat, cîmpul +V verde SECAM imagine color corectă.

Cauza posibilă este R84 întrerupt sau incorect reglat.

PAL saturație excesiv de mare. SECAM imagine color corectă.

Cauza posibilă este rezistorul R76.

PAL ușoare franjuri și linii orizontale la trecerile dintre culori saturate, structură pronunțată de linii pe cîmpurile de incolor; SECAM structură puternică de linii pe toată imaginea, culoarea verde este foarte desaturată.

Cauze posibile: MCA 640, R21, C20, R22, C22;
MCA 650, R20, C19, CV20C, R24, C24.

PAL culori denaturate, SECAM structură puternică de linii pe toate culorile. Toate culorile, în afară de albastru, au o structură pronunțată de linii.

Cauze posibile: MCA 640, C47, R27;
MCA 650 VT6 scurtcircuit colector-emitor.

4.4. DEPANAREA RECEPTORULUI DE TELEVIZIUNE COLOR ELECTRON 5101

Caracteristici tehnice

— alimentarea: 220 V (+10%—20%);

— puterea medie absolută: 75 *W*;
— puterea maximă absolută: 80 *W*;
— bisistem: PAL-SECAM;
— norma: OIRT—CCIR;
— taster electronic omniprogramabil: opt taste selectoare program și opt LED-uri pentru afișarea tastei în funcțiune;
— tub cinescop: TK 51 K 2 „IN LINE" autoconvergent, unghi de deflexie 90°;
— diagonala: 51 *cm*
— intrări antenă: FIF 75 *Ohmi*;
UIF 75 *Ohmi*;
— putere de ieșire sunet: 1 *W*;
— controale automate: sincronizare linii, stabilizarea dimensiunii pe orizontală, reglajul amplificării (RAA), controlul frecvenței (CAF), comutarea pe sistemul recepționat PAL-SECAM;
— bornă de înregistrare bandă magnetică (sunet);
— bornă conectare cască;
— alimentator în comutație stabilizat;
— posibilitatea redării imaginilor înregistrate pe benzi video;
— sensibilitatea de decodare a culorii: SECAM 65 *dB* (*mW*) în FIF
SECAM 61 *dB* (*mW*) în UIF
PAL 72 *dB* (*mW*) în FIF
68 *dB* (*mW*) în UIF

4.4.1. DEFECTE POSIBILE PENTRU BLOCUL DE ALIMENTARE

Blocul de alimentare nu livrează tensiunea continuă. Cu ohmetrul se verifică circuitul conectorul X1 (A12), integritatea diodelor 4 (VD 4, VD 5, VD 6, VD 7) și a condensatoarelor 4 (C 16, C 19, C 20). Se verifică de asemenea integritatea joncțiunii emitor-colector a tranzistorului 4 VT 4.

Toate tensiunile lipsesc, indicatorul 4HL1 al modulului nu este luminat. Se verifică integritatea redresorului de rețea: la o tensiune de 220 *V* la intrarea modulului, pe ieșirea condensatoarelor 4 (C 20, C 19, C 16), tensiunea trebuie să fie de 250 ÷ 310 *V*. În lipsa acesteia se verifică integritatea componentelor 12 R 3, 4 (VD 5, VD 6, VD 7, VD 4) și a circuitului aferent lor. Se verifică integritatea indicatorului 4 HL 1.

Toate tensiunile de ieșire lipsesc, indicatorul 4HL1 este luminat. Se verifică integritatea circuitului de declanșare, pentru aceasta verificîndu-se integritatea transformatorului chopper. Se verifică cu osciloscopul prezența impulsurilor de pornire dintre baza și emitorul tranzistorului 4 VT 4. În lipsa impulsurilor se verifică componentele 4 (VD 3, VT 3, C 10, C 11, C 7, C 14) și circuitele lor.

Lipsește tensiunea $U_4 = +12$ V. Se verifică stabilizatorul electronic cu ohmetru, să nu fie întreruperi în înfășurarea transformatorului 4 T1 (terminalele 18, 12). Se verifică integritatea componentelor 4 (VD 14, VT 5, VT 6, VT 7, VD 16, R 23 – R 27, L 3) și a circuitelor lor.

Lipsește una, două sau toate tensiunile de ieșire U_1, U_2, U_3. Cu ohmetrul se verifică integritatea înfășurărilor transformatorului 4 T1 (terminalele 10–20, 18–8, 86) integritatea componentelor redresorilor 4 (VD 12, VD 13, VD 14, L 2, L 3).

4.4.2. DEFECTE POSIBILE ALE SELECTORULUI DE CANALE

Selectorul FIF (A1.1)

Lipsă imagine pe toate canalele FIF. Se măsoară cu voltmetrul tensiunea pe electrozii tranzistorului 1.1 VT3 care trebuie să fie ca în schema electrică. În caz de necorespondență se verifică componentele 1.1 (R15, VD11, R17, R 13, VD 9, R 14, R 20). Se măsoară tensiunea pe tranzistorul 1.1 (VT 2, VT 1). În caz de necorespondență se verifică integritatea componentelor 1.1 (VD3, R3, R8, R5, R4, R9, R10). Se verifică circuitul RAA spre tranzistoarele 1.1 (VT1, VT2) și componentele 1.1. (R6, R7, C15, C23). Se verifică elementele filtrului de înaltă frecvență.

Lipsă imagine în benzile I–II, în banda III există imagine. Se verifică dioda 1.1 D3; rezistența directă $\simeq$ 100 *Ohmi* rezistența inversă $\simeq$ 1 *MOhm*. Se verifică integritatea componentelor 1.1 (R3, R7, R8) și circuitele componentelor 1.1 (R21, R23, R25) și tensiunile pe terminalele tranzistorului 1.1 VT5. Se verifică dioda 1.1 VD11. Verificăm rezistența directă și inversă a diodelor varicap 1.1 (VD1, VD6, VD7, VD13) înseriind cu ohmetrul o rezistență de 1 *KOhm*. În cazul că un singur varicap este defect se înlocuiesc toate varicapurile.

Lipsește imaginea în banda III, există imagine în banda I și II. Se verifică dioda 1.1 VD4. Se măsoară rezistențele 1.1 (R4, R5, R6) și tensiunile la terminalele tranzistorului 1.1 VT1. Se măsoară rezistențele 1.1 (R22, R24, R26) și tensiunile pe tranzistorul 1.1 VT4 care trebuie să corespundă valorilor indicate în schemă.

Selectorul UIF (A1.2)

Nu există semnal la ieșirea selectorului. Verificăm circuitul care duce semnalul pe emitorul tranzistorului 1.1 VT3. Se verifică integritatea tranzistorului 1.2 VT1 măsurînd tensiunea pe emitor, care trebuie să fie cu 0,3–0,4 *V* mai mare ca pe bază. Se verifică integritatea diodelor varicap 1.2 (VD2, VD3 și VD4). Dacă un varicap este defect se înlocuiește întreg setul.

Amplificare mică. Este dezacordată calea FI și (sau) înalta frecvență. Se verifică și se acordă calea de FI.

4.4.3. DEFECTE SPECIFICE MODULULUI VIDEO

Lipsește una din culorile de bază (de ex. roșu) sau este mai întunecată. Se verifică cu osciloscopul semnalul pe terminalul 2 al CI 2D2 și pe emitorul tranzistorului 2 VT 12. Se verifică tensiunile pe terminalele 2 (D2, VT9, VT12).

Redarea culorii este necorespunzătoare, lipsește imaginea alb-negru la blocarea culorii. Se verifică oscilogramele 7, 8, 9.

Se verifică oscilogramele 7, 8, 9 în punctele de control 2 (X23N, X24N, X26N) și corectitudinea reglajului balans alb. Se verifică tensiunile pe 2 (D2, VT9—VT14) și integritatea acestor componente.

Rejecția nu se conectează, pe oscilogramă se văd pachete de subpurtătoare. Se verifică integritatea componentelor 2 (L1, L2, VD2, VD3).

Se verifică prezența pe contactul 4X1(A2) a tensiunii de +11 *V*.

Se verifică regimul de lucru și integritatea tranzistorului 2 VT2.

Saturația nu se reglează. Se verifică tensiunea de 12 *V* pe contactul 6 al conectorului X5 (A9), iar cu acționarea butonului „saturație" (9R1) tensiunea pe terminalul 6 al CI 2D1 se modifică în limitele 3,5—7 *V*. Dacă tensiunea nu se modifică se verifică integritatea componentelor 9 (R1, S3) și 2 (R21, R20, C7) precum și circuitele aferente. Dacă tensiunea pe terminalul 6 al CI 2D1 se modifică, dar saturația nu se reglează, se verifică regimul de tensiuni al CI 2D2 și în caz de abateri se înlocuiește acest circuit.

Strălucirea și contrastul imaginii sînt insuficiente. Cu osciloscopul în punctul de control 2X22N se vizualizează oscilograma 6. Se verifică amplitudinea semnalului de luminanță și se fixează corect regimul amplificatorului de luminanță cu ajutorul ajustabilului 2R5.

Se văd dubluri la 3—4 mm pe întreg ecranul sau imaginea este negativă. Defectul apare la întreruperea terminalului de masă al liniei de întîrziere 2DL1. Pentru determinarea defectului se scurtcircuitează intrarea cu ieșirea liniei. Dacă dublurile dispar, linia 2DL1 este defectă sau nu este bună lipitura la terminalul de masă.

4.4.4. DEFECTE SPECIFICE ÎN MODULUL VIDEO-SUNET (A1)

Se presupune că submodulele grefate pe modulul video-sunet A1 (selectoarele FIF și UIF, submodulele FICC, FIS + CAF și sincroprocesor) sînt în bună stare.

Lipsă imagine și sunet. Se verifică prezența tensiunilor de alimentare și de comutație ale selectoarelor A1.1 (FIF + UIF) și submodulului A1.3. În lipsa uneia din tensiuni se verifică vizual montajul să nu aibă întreruperi sau scurtcircuite.

Lipsă sunet. Se verifică contactele 3X1 (A1) și 3 X 9 (A9) și se elimină scurtcircuitele.

Imaginea nu este sincronizată. Cu osciloscopul se verifică prezența semnalului video pe contactul 8X8 (A1.4) și X1 (A1) de pe submodulul A1.4. În lipsa lui se verifică traseul 1XN2, C6 contactul 9X8 (A1.4).

Imaginea nu este sincronizată pe verticală. Cu osciloscopul conectat în punctul X8 (A1.4) se vizualizează impulsurile sincrocadre și amplitudinea lor. Dacă acestea există și amplitudinea de minim 2 *V* se verifică continuitatea traseului între contactul 8X8 (A1.4) și contactul 7 al conectorului X5 (A3) și lipsa scurtcircuitului. Se verifică integritatea condensatorului 1 C6.

Ecranul nu se luminează. Se verifică continuitatea între contactul 6X8 (A1.4) și contactul 9X5 (A3) și lipsa scurtcircuitelor. Se verifică cu osciloscopul prezența pe contactul 6X8 (A1.4) a impulsurilor de linii corespunzătoare oscilogramei 19.

La conectarea CAF, claritatea și sincronizarea imaginii nu se restabilesc. Se verifică continuitatea de la contactul 16X1 la rezistorul 1 R3. Se verifică integritatea componentelor 1 (R3, R5, R2, C5, C1). Se verifică lipsa scurtcircuitării la masă a traseului de la contactul 15X1 la contactul 9X2 (A10).

4.4.5. DEFECTE POSIBILE ÎN BALEIAJUL VERTICAL (A 6)

Dungă orizontală pe ecran, indicatorul 6HL1 nu se luminează. Se verifică cu ajutorul voltmetrului prezența tensiunii de +12 *V* pe contactul 6 și de +28 *V* pe contactul 4 al conectorului X1 (A3). Se caută și se înlătură cauza care determină lipsa tensiunii (contact imperfect, scurtcircuit la masă, cînd se aude și un sunet specific al modulului de alimentare).

Dungă orizontală pe ecran, indicatorul 6HL1 se luminează. Cu ajutorul ohmetrului se verifică continuitatea lanțului bobinei de deflexie pe verticală de la terminalul + al condensatorului 6C16 prin contactele 3X1 (A3—A6), 10X3 (A5—A3), 5X1 (A5—A7), 7C1 (A7—A5), 9X3 (A7—A3), 5X1 (A6—A3) pînă la punctul comun 6 (R37, VD6). Verificăm starea condensatorului și rezistoarele 6 (R32, R33).

Lipsește sincronizarea pe verticală. Cu ajutorul oscilografului se constată prezența sincroimpulsului cadre pe (contactul) conectorul X1 (A3) scos. Dacă impulsul există se măsoară componentele 6 (R1, C1, VD1, C3, R2) și circuitele aferente.

Dimensiunea pe verticală este de cîțiva cm și nereglabilă. Se verifică circuitul de reacție 6 (C12, R29, R30, R32, R33, R31) și circuitele aferente. Dacă circuitul este integru, se măsoară condensatorul 6 C13 să nu fie străpuns.

Dimensiunea verticală normală, dar întoarce puternic sus. Se verifică cu ohmetrul condensatorul 6C13 și circuitul aferent să nu fie întrerupt. Se verifică prezența impulsului de întoarcere pe terminalele condensatorului 6C17. În lipsa lui, se verifică funcționalitatea tranzistoarelor 6 (VT13, VT14).

Comprimă jos. Se verifică tranzistorul 6VT6 și circuitele aferente. Se verifică reglajul de liniaritate 6R13 și condensatoarele 6C7 și 6C12.

Comprimă sus. Se verifică tranzistoarele 6 (VT13 și VT14) și continuitatea componentelor 6 (VT13, VT14, C15, C17, VD10, R41, R49, R42, R48, R54) și circuitele aferente.

Neliniaritate pe verticală, ajustabilul 6R13 nu acționează. Se măsoară continuitatea componentelor 6 (C7, R12, R13) și circuitele aferente.

4.4.6. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI FICC + FIS + CAF (A1.3)

Există rastru, lipsește imaginea, există zgomot în difuzor — se verifică corectitudinea montajului FI de la pin 20 al conectorului X1 (A1) pînă la pinii 1 și 16 ai CI 1.3D2.

Se verifică regimul de lucru al tranzistoarelor 13 (VT1, VT3).

Se verifică integritatea condensatoarelor 1.3 (C1, C3, C4, C5, C7, C8, C11). Se verifică integritatea tranzistoarelor 13 (VT1, VT3) și a filtrului 1.3 D1.

Există rastru, există sunet, nu există imagine. Se verifică regimul de lucru al tranzistorului 1.3 VT4 și componentele din circuitele aferente. Se verifică integritatea componentelor 1.3 (L3, R33, L4, R26, C26, ZQ1) și circuitele aferente pe calea de semnal pînă la contactul 7 al conectorului X1 (A1).

Există imagine, nu există sunet. Se verifică regimul CI 1.3D3. Se verifică integritatea rezistorului 1.3 R27 și a circuitului JF al semnalului pînă la contactul 3 al conectorului X1 (A1).

Calitatea imaginii și sunetului nesatisfăcătoare, nu funcționează CAF. Se măsoară tensiunile în pinii 5, 6 ai CI 1.3D2. Se verifică inte-

gritatea componentelor 1.3 (L2, C25) și circuitului de la contactele 15, 16 ale conectorului X1 (A1) pînă la pinii 5 și 6 ai CI 1.3D2.

Imaginea este distorsionată. La conectarea CAF, imaginea este distorsionată. Se reglează circuitul CAF din bobina 1.3L2 conform instrucțiunilor de reglaj.

Imaginea este plastică. Se verifică acordul bobinei 1.3L1 conform instrucțiunilor de reglaj. Se verifică integritatea ajustabilului 1.3R18 și reglajul RAA. Se verifică filtrul 1.3D1 și componentele 1.3 (R26, C26).

4.4.7. DEFECTE POSIBILE ALE CIRCUITELOR DE PROGRAMARE ȘI MEMORARE (A10)

Nu se aprinde LED-ul 10HL1. Dacă tensiunea pe colectorul tranzistorului 10VT11 este de 29—30 *V*, este defect rezistorul 10R61 sau LED-ul 10HL1. Dacă tensiunea pe colectorul 10VT11 lipsește, este defectă celula dinaintea LED-ului (VT1, VT11 și circuitele aferente).

Se aprinde unul din LED-urile 10 (HL2—HL8). Se verifică circuitul de conectare preferențială a primei taste: componentele 10R50 și 10C10 și conexiunile dintre ele.

Nu se aprinde unul sau cîteva LED-uri. Se verifică integritatea rezistorului respectiv 10 (R61—R68) și LED-ul corespunzător 10 (HL1—HL8).

Nu se comută programele, rămîne conectat un singur program. Se verifică rezistorul 10R49 sau tranzistorul KT 315 Д din celula tastei conectate. Se verifică contactele tastei respective 10 (SB11—SB18).

Nu se comută programele, rămîne conectat doar programul unei taste. Se verifică tensiunile tranzistoarelor 10 (VT1—VT11), rezistorul 10R9 și condensatorul 10C10.

Nu se acordă pe una din taste. La apăsarea butonului 10SB2 imaginea nu-și modifică aspectul, CAF nu lucrează.

Se verifică contactul butonului 10SB2. Se verifică tensiunile tranzistoarelor 10 (VT9, VT10). Dacă la apăsarea CAF (10SB2) pe colectorul 10VT9 apare o cădere de tensiune de 6 *V* este defect 10VT10 sau 10C12. Dacă nu apare o cădere de tensiune este defect 10VT9 sau 10VD9.

Se observă comutări false. Lipsește impulsul de deconectare CAF. Se verifică integritatea condensatorului 10C11.

4.4.8. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI DE CORECȚIE EST-VEST (A 7 1)

Nu se reglează dimensiunea imaginii pe orizontală. Se verifică prezența pe colectorul tranzistorului 7.1VT4 a impulsurilor dreptunghiulare baleiaj linii (a se verifica cu osciloscopul oscilograma 25). La rotirea axului potențiometrului variabil 7.1R13 trebuie să se modifice durata impulsurilor. Se verifică potențiometrii 7.1 (R13, R14, R11) tranzistorul 7.1VT3.

Nu se reglează corecția distorsiunilor geometrice „pernă-butoi" (linii verticale). Se verifică impulsurile de frecvență cadre în baza tranzistorului 7.1VT1 (oscilograma 31). Se verifică integritatea tranzistoarelor 7.1 (VT1, VT2, VT3, VT4), componentele legate de ele, potențiometrul 7.1R5.

Dimensiunea imaginii pe orizontală este instabilă la variația curentului de fascicul. Se verifică circuitul de la contactul 4 al conectorului X1 (A7) la rezistorul 7.1R15, se verifică rezistorul 7.1R15, tranzistorul 7.1VT3 și componentele din circuitul său de bază.

4.4.9. DEFECTE SPECIFICE MODULULUI DE SUNET (JOASĂ FRECVENȚĂ) (A9)

Imaginea este normală, lipsește sunetul. Se verifică ohmetric integritatea difuzorului și comutatorului 9S5 din mufa X18. Se verifică prezența tensiunii de 15 *V* pe terminalele 1, 4 ale CI 9D1. Se verifică integritatea circuitului între contactul 3X6 (A3) pînă la rezistorul 9R25 și continuitatea rezistoarelor 9 (R25, R20) și condensatoarelor 9 (C6, C15, C11). Se verifică ajustabilul 9R4 și circuitul de la acesta la contactul 6X9 (A1) și rezistorul 9R33. Cu osciloscopul se verifică semnalul JF de la contactul 3X9 (A1) pînă la terminalul 8 al CI 9D1 și de la terminalul 12 al aceluiași CI pînă la contactul 1 al lui X16. Dacă pe contactul 3X9 (A1) există semnal, iar pe contactul 1X16 (cu conectorul X16 scos) nu există semnal, se înlocuiește CI 9D1.

Nu se reglează volumul sunetului. Se verifică continuitatea rezistoarelor 9 (R4, R33) și a circuitului de la 9R4 la contactul 6 al conectorului X9 (A1).

4.4.10. DEFECTE POSIBILE ÎN BALEIAJUL ORIZONTAL (A 7)

Nu este rastru, lipsește înalta tensiune, becul cu neon de pe modulul A7 arde. Se verifică dacă impulsul de linii de pornire de la modulul A.1.4 ajunge; se verifică de asemenea dacă tranzistorul 7VT1 este defect, circuitul lui de alimentare sau circuitele înfășurărilor

transformatorului 7T1 dacă au continuitate; se verifică dacă nu sînt întrerupte circuitele electrozilor tranzistorului 7VT2 sau este defect triplorul 7E1.

Nu este rastru, lipsește înalta tensiune, becul cu neon de pe modulul A7 nu se aprinde. Se verifică dacă nu există scurtcircuit în circuitul de 130 *V* din modulul A7, străpunsă garnitura dintre carcasa tranzistorului 7VT2 și radiator, sau străpunsă joncțiunea colector-emitor din tranzistorul 7VT2.

Lipsă rastru, filamentul tubului cinescop nu se luminează, indicatorul 7 HL1 se luminează. Se verifică cu ajutorul osciloscopului prezența impulsurilor de comandă pe 7XN1, în lipsa acestora se scoate conectorul X3 (A3). Cu ohmetrul se verifică să nu fie întreruperi sau blocaje pe circuitul joncțiunii bază-emitor a tranzistorului 7VT1. Dacă pe 7XN1 există impuls de comandă se verifică cu osciloscopul prezența impulsurilor pe colectorul 7VT1 (oscilograma 20) și pe 7XN2 (oscilograma 21). Dacă aceste impulsuri nu există pe colectorul 7VT1, se verifică tensiunea de 130 *V* în circuitul colectorului 7VT1 (7R1 și 7C1) și circuitele lor. Dacă există impulsuri pe colectorul 7VT1 însă forma și amplitudinea diferă de cele prezentate pe oscilograma 20, se verifică cu ohmetrul la întreruperi sau scurtcircuitul bazei VT2 și integritatea componentelor 7 (R4, C2). Dacă forma impulsurilor de pe 7XN2 corespunde oscilogramei 21, se verifică tensiunea de +130 *V* în circuitul colectorului 7VT2; se întrerupe livrarea impulsurilor de comandă (scoțind submodulul A1.4 din conector) și se măsoară tensiunea colector-masă pentru 7VT2. Lipsa tensiunii pe colector dovedește existența unor întreruperi în circuitul înfășurării 9—12 a transformatorului 7T2. Se înlocuiesc componentele defecte.

Lipsește rastrul, indicatorul 7HL1 se luminează, filamentul tubului cinescop nu se încălzește. Cu ohmetru se verifică integritatea circuitului bobinei 7—8 a transformatorului 7T2 (TBC), rezistoarelor 7 (R11, R12) și a contactelor 3, 4 ale conectorului X4 (A8) și X4 (A7) și integritatea circuitelor lor.

4.4.11. DEFECTE POSIBILE ALE MODULULUI SINCROPROCESOR (A 4)

Ecranul nu se luminează. Lipsește impulsul de comandă sau cel de sincronizare. Conectînd osciloscopul la pin 3 și la pin 7 al CI 1.4D1 ne convingem de existența impulsului de comandă (oscilograma 19) respectiv de sincronizare (oscilograma 35). Dacă impulsurile există, se verifică continuitatea componentelor 1.4 (L1, R21) și 1.4 (R24), inclusiv circuitul pînă la contactele 6 și 2 ale conectorului X1 (A1).

Dacă impulsurile lipsesc, se verifică tensiunile pe circuitul integrat 1.4D1 și se înlocuiesc componentele defecte.

Lipsește sincronizarea pe linii. Se scurtcircuitează punctele de control 1.4 (XN2, XN3) și acționînd cursorul potențiometrului 1.4R14, se obține o imagine aproape stabilă. Se înlătură puntea scurtcircuit. Dacă imaginea rămîne nesincronizată, se verifică continuitatea componentelor 1.4 (R14, R13, R15, R11, C9, C11, R10, R8, C8, TR16, R17). Dacă acestea sînt bune se înlocuiește CI.

Lipsește sincronizarea pe verticală. Se verifică cu osciloscopul prezența semnalului (oscilograma 34) pe pin 8 al CI 1.4D1. Dacă acesta există și este corespunzător se verifică 1.4R18 și contactul 8 al conectorului X1 (A1). Dacă semnalul lipsește, verificăm existența semnalului nedistorsionat (oscilograma 36) pe terminalul 9 al CI 1.4D1. Dacă semnalul este corespunzător se înlocuiește CI 1.4D1. Dacă semnalul nu este corespunzător se verifică circuitul între contactul 9 al conectorului X1 (A1) pînă la terminalul 9 al CI 1.4D1.

Imaginea este mult deplasată spre dreapta. Se verifică prezența pe terminalul 6 al CI 1.4D1 a impulsului de întoarcere linii (oscilograma 42). Dacă acesta este corespunzător, se înlocuiește rezistorul 1.4R20 și se reface contactul 7 al conectorului X1 (A1).

Cursorul potențiometrului 1.4 R25 nu centrează imaginea. Se verifică integritatea componentelor 1.4 (R25, R23, C13). Dacă acestea sînt bune, se înlocuiește CI 1.4D1.

4.4.12. DEFECTE POSIBILE ALE DECODORULUI DE CULOARE

PAL, SECAM lipsă culoare:

— tensiunea în M3 este 11,1 *V*, reglajul de saturație nu are efect.

Se verifică dacă nu sînt întrerupte căile pe care se transmit cele 2 semnale diferență de culoare (MCA 650, T06, T07 și circuitele aferente).

PAL, SECAM lipsă culoare:

— tensiunea în M3 este 0,3 *V*, reglajul de saturație nu are efect, dacă se scoate P1 situația nu se schimbă.

Lipsesc cu desăvîrșire semnalele de crominanță aplicate, căi directe și întîrziate (MCA 640 și circuitele aferente — de polarizare — T01 întrerupt.

PAL, SECAM lipsă culoare:

— tensiunea în M3 $\simeq$ 0,3 *V*, dacă se scoate PI apare o perturbație colorată suprapusă pe imagine.

Amplificatorul de crominanță nu furnizează SCC (MCA 640).

PAL, SECAM lipsă culoare:

— tensiunea în M3 $\simeq 0,3$ V, dacă se scoate P1 apar culori denaturate.

Defectul posibil — CI MCA 640.

PAL, SECAM lipsă culoare:

— tensiunea în pin 6 al CI MCA 640 $\simeq 0,3$ V, dacă se scoate P1 în PAL apar culori, foarte desaturate sau chiar desincronizate, în SECAM apare pe ecran o „împletitură" color, cu M9 și M10 în scurtcircuit apar culori zgomotoase:

Cauzele se pot datora semnalului de intrare în pin 3 al CI MCA 640 foarte slab (se verifică L01, C02, C03, C04, C05) sau simetriei intrărilor lui MCA 640 dereglate (se verifică R14).

PAL, SECAM lipsă culoare:

— tensiunea în M3 $\simeq 0,3$ V, dacă se scoate P1 apar culori (inclusiv verde) cu o structură pronunțată de linii, cu M9 și M10 în scurtcircuit apar culori corecte pe ecran.

Nu funcționează CBB în SECAM, între pinii 9 și 10 ai CI MCA 640 apare în PAL, o tensiune diferită de 0 (C23, C25 defecte).

PAL lipsă culoare, în SECAM imagine color corectă:

— tensiunea în M3 $\simeq 0,3$ V, dacă se scoate P1 culoarea este desincronizată, dar apropiată de sincronism.

Lipsesc salvele PAL în pin 5 al CI MBA 540 (MBA 540, MCA 640, C19, C02, C17, R24, C21, D03).

PAL lipsă culoare, în SECAM imagine color corectă:

— tensiunea în M3 $\simeq 0,3$ V, dacă se scoate P1 culoarea este departe de sincronism fără să fie posibilă reglarea frecvenței libere de oscilație.

Oscilatorul de subpurtătoare funcționează la o frecvență mult diferită de frecvența subpurtătoarei de culoare PAL (se verifică CI MBA 540, C41, L08).

PAL lipsă culoare, în SECAM imagine color corectă:

— tensiunea din M3 $\simeq 0,3$ V, dacă se scoate P1 culoarea este desincronizată și departe de sincronism, cu M5 și M6 în scurtcircuit oscilatorul poate fi sincronizat, dacă înlăturăm scurtcircuitul oscilatorul se îndepărtează de sincronism.

Comparatorul de fază furnizează o tensiune de reglaj incorectă (se verifică CI MBA 540, R45, R52, R47, R48, R51).

PAL lipsă culoare, în SECAM imagine color corectă:

— tensiunea din M3 $\simeq 0,3$ V, dacă se scoate P1 apare o imagine albastră pe PAL, cu M8 și M10 în scurtcircuit apare o imagine PAL corectă.

Circuitul de comutare automată a sistemului nu funcționează corect (se verifică B342, D, R08, T02, T05).

În PAL sînt ușoare franjuri la trecerile dintre culorile saturate. Lipsa semnalului complex de crominanță în pin 3 sau 1 ale CI MCA 650 (se verifică R27, C24, R37, C26, R28, CV20, C1, R41, R42, C33).

În PAL structură puternică de linii în zona culorilor saturate, în SECAM imagine color corectă. cîmpurile $\pm U$ și $+V$ colorate. Faza pe calea întîrziată este incorectă (se va verifica dacă bobinele L04 sau L05 sînt întrerupte sau greșit reglate).

În PAL albastru denaturat, cîmpul +V verde, în SECAM imagine color corectă. Defazajul de 90° al subpurtătoarei de culoare este incorect (se va verifica dacă R55 este întrerupt sau incorect reglat).

În PAL saturație excesiv de mare, în SECAM imaginea este corectă. Circuitul RAA crominanță este defect (se verifică R43).

4.5. DEPANAREA RECEPTORULUI DE TELEVIZIUNE GOLDSTAR

Caracteristici tehnice :

— tensiunea de alimentare : 220 Vef 50/60 *Hz* ; plaja tensiunii de alimentare 180—270 *V*;
— alimentarea emițătorului de telecomandă — o baterie de 9 *V* tip 6F22 ;
— puterea maximă consumată de la rețea : 80 *W* ;
— puterea audio maxim utilizabilă : 1 *W* ;
— impedanța de intrare : 75 *Ohmi* sau 300 *Ohmi* prin intermediul unui transformator de adaptare ;
— norme de recepție : OIRT (D și K), CCIR (B și G) ;
— sisteme în culori : PAL și SECAM ;
— domeniul de recepție : canalele 1—5 și S1 (FIF jos) ;
canalele 6—12 și S2—S25 (FIF sus) ;
canalele 21—69 (UIF).
— sistem de acord : selector de canale cu sinteză de tensiune ;
— frecvență intermediară : imagine 38,9 *MHz* ;
sunet (OIRT) 32,4 *MHz* ;
sunet (CCIR) 33,4 *MHz* ;
subpurtătoare culoare PAL 34,47 *MHz*.
— definiția pe orizontală în centru : minim 320 linii.
— distanța maximă de telecomandă : minimum 7 *m*.
— unghiul maxim de telecomandă : 30° în plan orizontal ;
20° în plan vertical.
— tensiunile la terminalele conectorului SCART :

intrare audio (terminal 2 sau 6)	— 600 mV_{vv}/600 *Ohmi* ;
ieșire audio (terminal 1 sau 3)	— 600 mV_{vv}/600 *Ohmi* ;
intrare video (terminal 20)	— 1 V_{vv}/75 *Ohmi* ;
ieșire video (terminal 19)	— 1 V_{vv}/75 *Ohmi* ;

— tensiunea de comutare pentru modul de lucru audio-video: 4—12 *V* aplicată pe terminalul 8.
— difuzor electrodinamic: 3 *W*/8 *Ohmi*;
— tub cinescop: autoprotejat, IN LINE, diagonala 51 *cm*, unghi de deflexe 90°, tip A48KCS12XX.03 sau 510 MHB22—TCO3N;
— facilități suplimentare: înregistrare pe videorecorder;
redare înregistrare de pe videorecorder;
înregistrare pe magnetofon a sunetului recepționat;
muting;
afișare luminoasă a unor comenzi;
telecomandă.

Telecomanda acționează asupra următoarelor funcții:
— selectare benzi de recepție:
— căutare programe în cadrul unor benzi prin + și —;
— acord fin canal prin + și —
— memorare programe;
— comutare audio-video;
— muting;
— STAND-BY (așteptare);
— contrast prin + și —
— luminozitate prin + și —;
— saturație prin + și —;
— volum prin + și —;
— normalizare.

Televizoarele GOLDSTAR sînt fabricate de firma cu același nume din Coreea de Sud și au apărut pe piața noastră într-o multitudine de modele, cu indicative diferite care le caracterizează din punct de vedere constructiv și electric. Modelele cele mai răspîndite sînt cele cu indicativele CKT 9822, CKT 9745, CKT 2190, CKT 2135 și CKT 2128. Echiparea cu elemente active ale șasielor corespunzătoare diverselor modele se deosebesc prin tipurile de CI și tranzistoare care sînt folosite în diferite etaje. Între șasiele de bază și modele există o corespondență după cum urmează:
— șasiul PC-91A în model CKT 9822 și CKT 9745;
— șasiul PC 04A în model CKT 2190;
— șasiul PC 08×8 în model CKT 2135.

În tratarea unor defecțiuni se va pune accentul pe televizoarele echipate cu șasiele PC-91 A și PC 04 A, în cazuri deosebite se prezintă și unele particularități ale altor șasie.

Metoda logică de depanare recomandată poate fi: se va verifica organele de comandă pentru luminozitate, contrast și saturația

culorii care se stabilesc pe poziția de maximum, potențiometrul pentru volumul sonor se stabilește într-o poziție mediană.

La intrarea de antenă se aplică un semnal de RF modulat cu un semnal de miră color standard. Se reglează acordul aparatului pentru vizualizarea corectă a semnalului aplicat la antenă. În funcție de modul în care apare imaginea și sunetul se stabilesc cauzele defecțiunilor.

Exemplu: Lipsa semnalului de sunet — cauze posibile:

a defecțiuni în calea de sunet;

b defecțiuni în calea de alimentare;

c nefuncționarea circuitului de muting.

Apariția unui rastru zgomotos lipsit de imagine — cauze:

a nefuncționarea căii de imagine;

b funcționarea incorectă a circuitelor de videofrecvență;

c funcționarea defectuoasă a circuitului de limitare a curentului de fascicul;

d comenzi eronate distribuite de circuitul echipat cu microprocesor, datorită unor defecțiuni ale acestuia.

Depanarea etajelor specifice pentru prelucrarea semnalelor de luminanță și crominanță

Pentru depistarea defecțiunilor în aceste etaje se recomandă utilizarea a trei metode:

a. compararea valorilor tensiunilor continue și alternative măsurate pe televizor, în caz de defecțiune, cu valorile normale ale acelorași tensiuni, trecute pe schemă;

b. identificarea corectă a componentei defecte în cazul manifestării unui anumit simptom;

c. stabilirea componentei defecte pe baza unor simptome întîlnite mai frecvent în practică.

Folosirea oricărei din cele trei metode impune din partea depanatorului:

— o gamă cît mai largă de cunoștințe;

— o experiență îndelungată;

— logică de interpretare a simptomelor și fenomenelor.

Imagine alb-negru în SECAM și normală în PAL.

Cauze posibile:

a. condensatorul C 601 întrerupt ($U_2 = 2{,}6$ *V* și $U_6 = 10{,}5$ *V*) sau în scurtcircuit ($U_2 = 0$);

b. condensatorul C 604 în scurtcircuit ($U_4 = 0$ *V*);

c. condensatorul C 605 întrerupt ($U_5 = 0$ *V*);

d. condensatorul C 602 în scurtcircuit ($U_2 = 1{,}2$ *V* și $U_6 = 9{,}5$ *V*);

e. unul din elementele C 620, C 603, L601 întrerupt ($U_6 = 9{,}5$ *V*);
f. tranzistoarele TC 601, X 601 întrerupte (lipsește oscilația în terminalul 8);
g. CI 601 TDA 3592 A defect.

Imagine cu culori denaturate în SECAM și normală în PAL.

Cauze posibile:

a. unul din elementele R 601, R 603, VR 601 întrerupt;
b. condensatorul C 608 întrerupt;
c. condensatoarele C 617, C 618 întrerupte sau în scurtcircuit;
d. condensatoarele C 606, C 607 în scurtcircuit ($U_6 = U_7 = 0$ *V*);
e. condensatorul C 602 întrerupt ($U_6 = 5$ *V* și $U_7 = 8$ *V*);
f. condensatorul C 609 întrerupt sau în scurtcircuit;
g. CI 601 TDA 3592 A defect.

Imagine cu dungi late orizontale, eventual desincronizată pe verticală.

Cauza posibilă: PC 511 întrerupt (tensiunea de reglaj a contrastului nefiltrată.

Imagine complet întunecată ($I_{fascicolul} = 0$) **— lipsă semnale OSD.**

Cauza posibilă: PR 503 întrerupt (lipsește semnalul sandcastle la PIC 501).

Imagine complet întunecată — apar semnale OSD.

Cauza posibilă: PR 219 întrerupt.

Imaginea trece din alb în gri de la stînga la dreapta ecranului contrastul este foarte slab.

Cauza posibilă: PC 512 întrerupt.

Rastru fără zgomot, lumină mică, lipsă imagine.

Cauze posibile:

a. PC 512 în scurtcircuit;
b. PC 519 întrerupt;
c. PC 521 în scurtcircuit.

Imagine cu culori puternic saturate, dar distorsionate și cu grad ridicat de întunecare. În cazul unei imagini alb-negru sau în lipsa semnalului, ecranul este complet întunecat.

Cauze posibile:

a. PR 214 întrerupt;
b. PR 212 întrerupt;
c. DL 201 întreruptă sau scurtcircuitată la masă.

Imagine foarte luminoasă. Pentru anumite poziții ale reglajelor de luminozitate și contrast imaginea pîlpîie.

Cauza posibilă: PR 504 întreruptă.

Lucrarea întocmită de dr. ing. PETRU COLESNIUC, specialist în construcția și depanarea televizoarelor, are un pronunțat caracter practic-aplicativ, ceea ce o face deosebit de utilă tuturor celor ce manifestă interes pentru electronica radio-TV — atît depanatorilor cu pregătire și experiență în domeniu, cît și studenților, elevilor, tuturor celor pasionați de cunoașterea modului de funcționare și depanare a televizoarelor de orice tip.

În cursul anului 1992, vor mai apărea următoarele lucrări, de același autor :

1. CE TREBUIE SĂ ȘTIE POSESORII DE TELEVIZOARE ALB-NEGRU ȘI COLOR;

2. NOUTĂȚI ÎN CONSTRUCȚIA ȘI DEPANAREA TELEVIZOARELOR ALB-NEGRU ȘI COLOR.

Adresa EDITURII PROMETEU : Str. Băcani nr. 1, sector 3, București ; telefon : 15 73 02 și 14 10 10 — int. 18 și 47

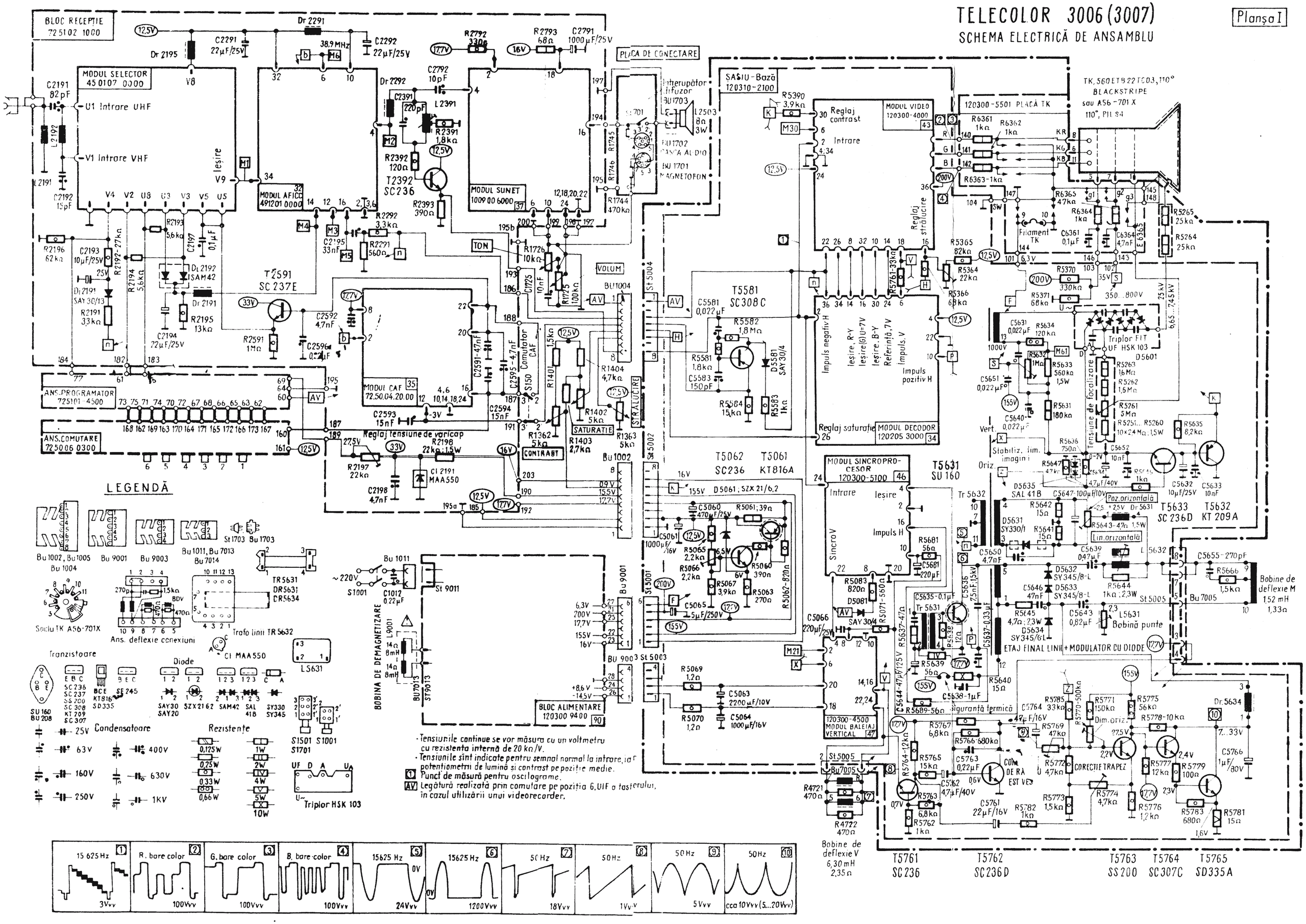
ISBN-973-565-033-9

PREȚ 62 lei

TELECOLOR 3006 (3007)

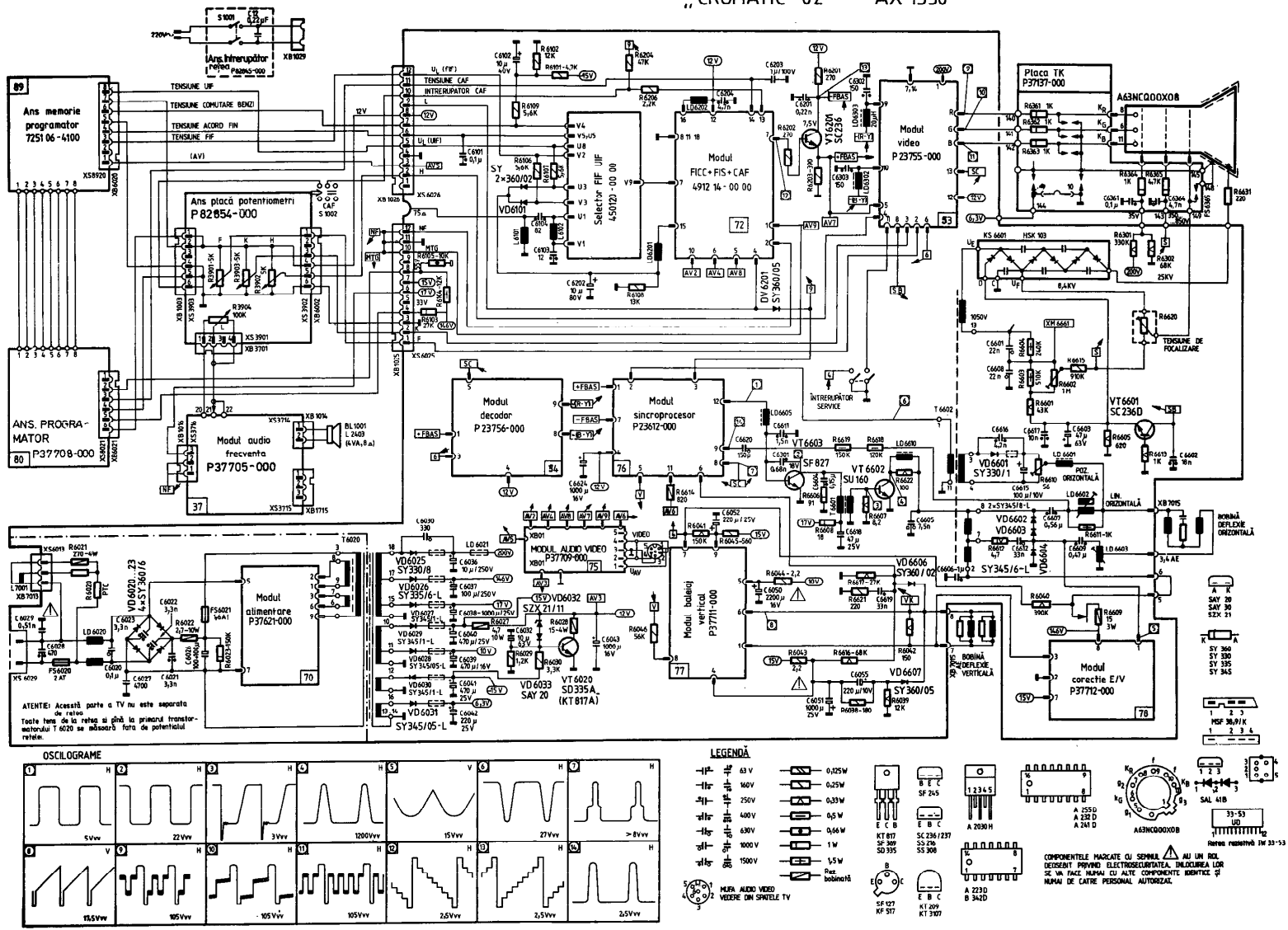
SCHEMA ELECTRICĂ DE ANSAMBLU

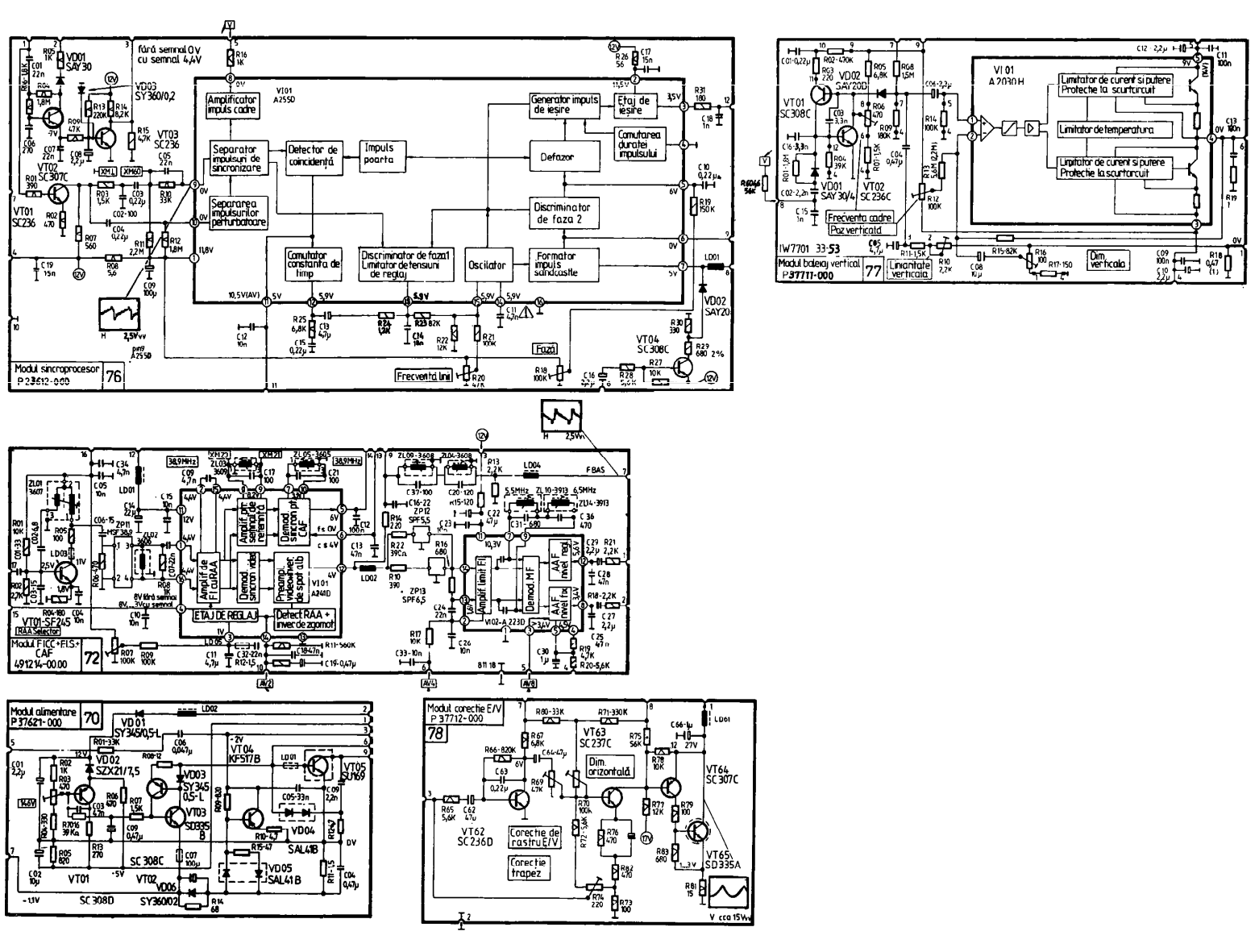
Planșa I

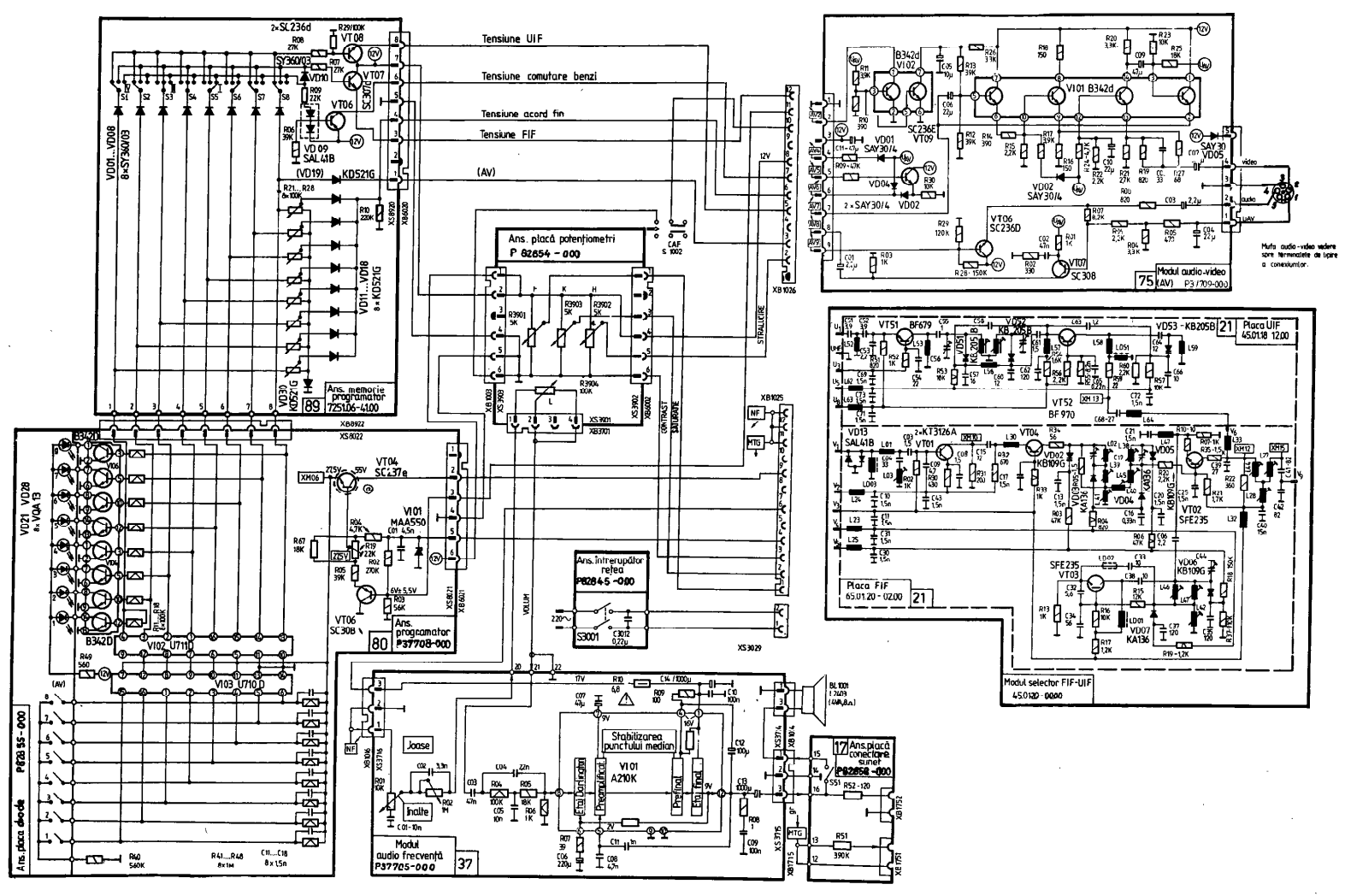


www.tvservice.org - free schematic diagrams

„CROMATIC 02" AX 1530




Modul sincroprocesor
P 23612-000
76
fără semnal 0V
cu semnal 4,4V
VD01 SAY30
VD03 SY360/0,2
VT03 SC236
VT02 SC307C
VT01 SC236
VT01 A2550
Amplificator impuls cadre
Separator impulsuri de sincronizare
Detector de coincidentă
Impuls poarta
Separarea impulsurilor defluxatoare
Generator impuls de ieșire
Etaj de ieșire
Comutarea duratei impulsului
Defazor
Discriminator de faza 2
Comutator constanta de timp
Discriminator de faza1 Limitator de tensiuni de reglaj
Oscilator
Formator impuls sândcastle
Fază
Frecventa linii
VT04 SC308C
VD02 SAY20
Modul baleiaj vertical
P 37711-000
77
IW7701 33-53
VT01 SC308C
VD02 SAY20D
VD01 SAY 30/4
VT02 SC236C
VI01 A2030H
Limitator de curent si putere Proteche la scurtcircuit
Limitator de temperatura
Limitator de curent si putere Proteche la scurtcircuit
Frecventa cadre
Poz verticala
Liniaritate verticala
Dim. verticala
Modul FICC+FIS+CAF
491214-00.00
72
VT01-SF245
RAA Selector
ETAJ DE REGLAJ
Detect RAA + inver de zgomot
Amplif. FI
Demod. sincron video
Preamp. video+inver. de spot alb
Demod. sincron pt. CAF
Amplif. pt. semnal de referinta
Amplif. limit FI
Demod. MF
AAF nivel reg.
AAF nivel fix
Modul alimentare
P 37621-000
70
VD01 SY345/0,5L
VD02 SZX21/7,5
VD03 SY345 0,5-L
VT03 SD335 B
VT04 KF517B
VT05 SU169
VD04 SAL41B
VD05 SAL41B
VD06 SY360/2
SC308C
SC308D
VT01
VT02
Modul corectie E/V
P 37712-000
78
VT63 SC237C
VT64 SC307C
VT62 SC236D
VT65 SD335A
Dim. orizontală
Corectie de rastru E/V
Corectie trapez


Tensiune UIF
Tensiune comutare benzi
Tensiune acord fin
Tensiune FIF
(AV)
Ans. placă potenţiometri
P 82654 - 000
Ans. memorie programator
725106-4100
89
Ansamblu decodificator
P8281 55 - 000
Ans. programator
P37708-000
80
Ans. întrerupător reţea
P82845 -000
Modul audio frecvenţă
P37705-000
37
Stabilizarea punctului median
Modul audio-video
P3/709-000
75
Mufa audio-video vedere spre terminalele de lipire a conexiunilor.
Placa UIF
45.01.18 12.00
21
Placa FIF
65.01.20 - 02.00
21
Modul selector FIF-UIF
45.01.20 - 0000
Ans. placă conectare sunet
P82858 -000
17

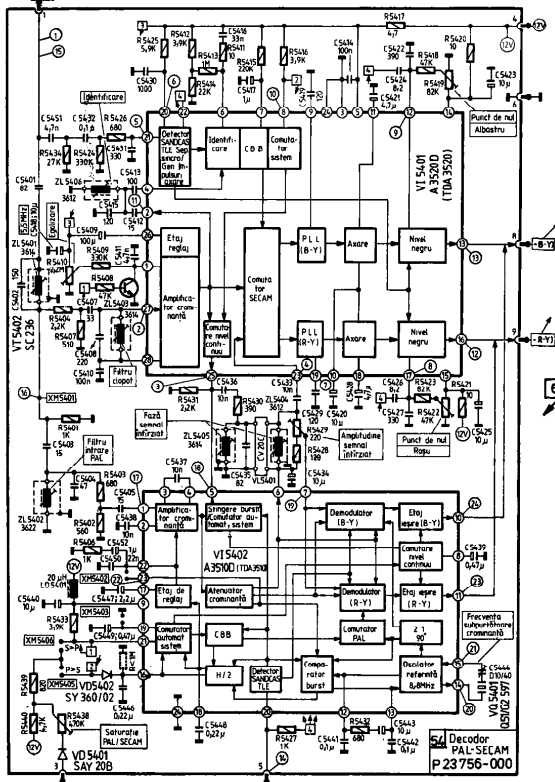
TENSIUNI CONTINUE LA PINII CI A3510D

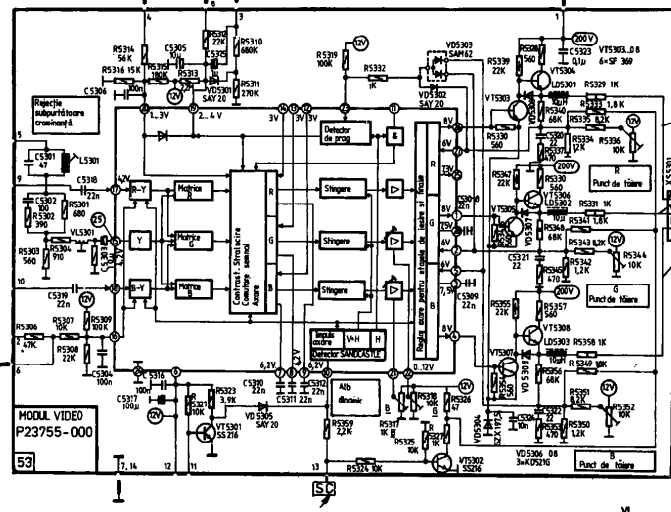
PIN	Secam U(V)	Pal U(V)	A N U(V)
1	4,0	4,0	4,0
2	4,0	4,0	4,0
3	4,4	4,4	4,4
4	4,4	4,4	4,4
5	8,0	8,5	4,5
6	2,9	2,9	2,9
7	2,9	2,9	2,9
8	4,7	12,0	4,7
9	11,8	11,8	11,8
10	6,0	8,0	5,5
11	6,0	8,0	5,5
12	9,0	9,0	9,0
13	9,0	9,0	9,0
14	10,7	10,7	10,7
15	2,6	2,6	2,6
16	10,0	4,0	5,5
17	3,2	3,2	3,2
18	5,5	5,5	5,5
19	4,5	2,8	4,5
20	1,6	1,6	1,6
21	0,5	12,0	0,5
22	0	3,5	6,0
23	3,0	3,0	3,0
24	0	0	0

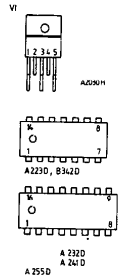
TENSIUNI CONTINUE LA PINII A3520D

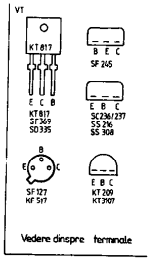
PIN	Secam U(V)	Pal U(V)	A N U(V)
1	3,2	11,0	3,2
2	9,8	11,0	9,8
3	0	0	0
4	4,2	4,2	4,2
5	11,9	11,9	11,9
6	1...3,0	8,2	8,2
7	7,0	0	0
8	11,5	0,2	0,2
9	5,2	5,2	5,2
10	4,7	4,7	4,7
11	4,0	4,0	4,0
12	4,0	2,5	2,5
13	4,0	8,0	5,5
14	11,9	11,9	11,9
15	11,9	11,9	11,9
16	6,0	8,0	5,5
17	4,0	2,5	2,5
18	4,0	4,0	4,0
19	5,2	5,2	5,2
20	10,3	10,3	10,3
21	3,4	3,4	3,4
22	1,7	1,7	1,7
23	3,3	3,3	3,3
24	0	0	0
25	8,0	8,5	4,5
26	10,5	10,5	10,5
27	3,3	3,3	3,3
28	3,3	3,3	3,3

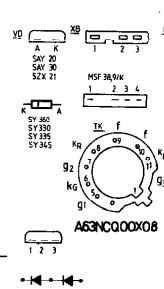
Nota: VALORILE SÎNT VALABILE ÎN CAZUL APLICĂRII UNEI TENSIUNI DE ALIMENTARE DE 12 V LA PINUL 4 AL MODULULUI DECODOR

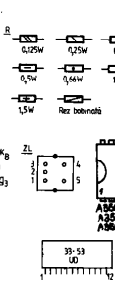




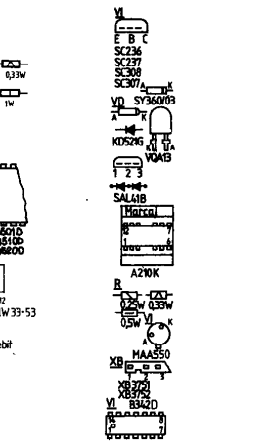
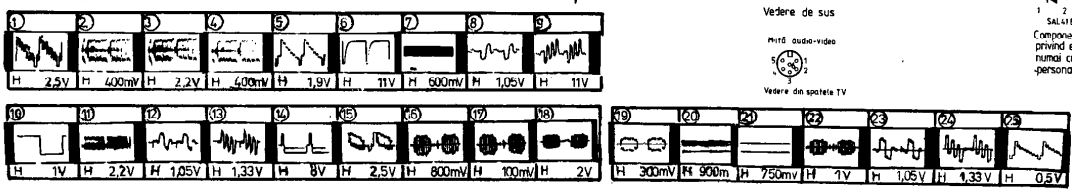








Componentele marcate cu semnul ⚠ au un rol deosebit privind electrosecuritatea înlocuirea lor se va face numai cu alte componente identice si numai de catre -personal autorizat



OSCILOGRAME PENTRU MODULELE VIDEO ȘI DECODOR