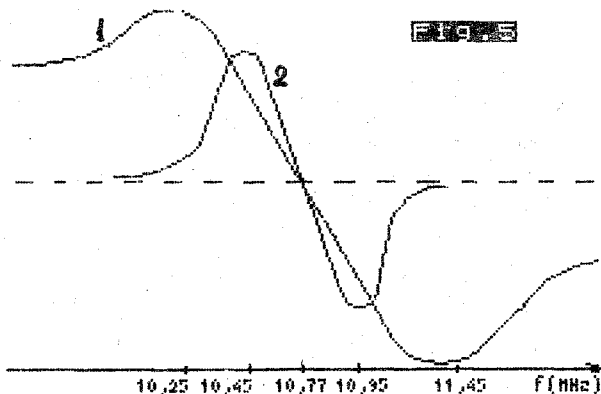


Tabelele contin in coloana 2 rezultate obtinute intr-un alt aparat la care s-a gasit aproximativ aceeasi valoare a lui fr

tabelul 4

fi [MHz]	Ucaf-Uref [V]		fi [MHz]	Ucaf-Uref [V]	
	col 1	col 2		col 1	col 2
10,775	0,00	-0,15	10,770	+0,08	0,00
10,780	-0,05	-0,25	10,760	+0,17	+0,14
10,790	-0,12	-0,44	10,750	+0,27	+0,33
10,800	-0,21	-0,61	10,740	+0,36	+0,52
10,810	-0,30	-0,80	10,730	+0,45	+0,68
10,820	-0,38	-0,90	10,720	+0,54	+0,87
10,850	-0,62	-1,04	10,680	+0,85	+1,24
10,890	-0,92	-0,92	10,640	+1,18	+1,19
10,930	-1,24	-0,77	10,600	+1,44	+1,16
10,970	-1,34	-0,48	10,560	+1,63	+0,98
10,990	-0,55	-0,15	10,530	+1,56	+0,59
11,000	-0,31	+0,27	10,490	+0,77	+0,41
11,100	-0,06	+0,43	10,450	+0,22	+0,41



Dupa cum observati o astfel de masurare poate permite calcularea eficacitatii demodulatorului de CAF, pe zona limiara a caracteristicii. Exista variatii de la un aparat la altul. Adevarata eficacitate a CAF-ului depinde insa de un lant extrem de lung de prelucrare a tensiunii de eroare, ceea ce restringe importanta masurarii redade in acest paragraf.

Mentionam nivelele la care se poate influenta eficacitatea globala a lantului de CAF: etajul cu T601 si T602, amplificatorul de eroare realizat cu BA 741, retea de divizoare reglabile (cu care se

face si ajustarea capetelor de gama) si nu in ultimul rind caracteristica diodei varicap si influenta valorii capacitatii ei asupra frecventei de rezonanta a oscilatorului local.

Vom analiza in numarul viitor celelalte blocuri ale schemei din fig. 1. Deocamdata va sugeram o experienta care scoate in evidenta caracteristica globala a lantului de corectie de pe bucla de CAF :

- se pune borna de antena in scurtcircuit  
- se injecteaza semnal in M 201 cu ajutorul generatorului E 0503, modificandu-se valoarea frecventei intermediare astfel incit sa se simuleze o anumita deriva a oscilatorului local

- nu umblam insa la acordul aparatului, butonul de CAF raminand tot timpul apasat. Valoarea frecventei fo masurata in emitorul lui T 103 va fi totusi modificata prin interventia CAF-ului, intr-o masura mult mai mare decit deriva care cauzeaza corectura. Tocmai aceasta explica eficacitatea buclei de CAF. Puteti completa rezultatele obtinute intr-un tablou de genul:

fi	10,775	10,780	10,790	10,800	10,900	11,00 ...
fo	74,109	74,052	73,993	73,955	73,790	73,718

Se deduce usor eficacitatea CAF-ului !

## ANALIZA COMPARATA

Imbunatatirea raportului semnal/zgomot  
ing. I Rosca

Lantul de amplificare al televizorului poate asigura un nivel de circa 3 VvV la iesirea caili comune, cu numai 20-30 microv. de semnal la borna de antena. Daca semnalul depaseste aceasta valoare intra in actiune bucla de RAA, mentinand constant nivelul la iesire.

Din pacate, zgomotul atmosferic si cel propriu lantului TV se suprapun peste semnal, deteriorind imaginea. Nivelul zgomotului raportat la borna de antena este de circa 10 microv., adica aproape de sensibilitatea absoluta a aparatului ! Pentru ca un semnal sa nu fie "innecat" de zgomot, el trebuie sa aiba amplitudinea de cel putin 30 de ori mai mare, numai astfel putindu-se asigura o imagine acceptabila (valorile sint orientative).

Receptia semnalelor slabe poate fi imbunatatita cu ajutorul unor metode ca : utilizarea unei antene mai eficace, asigurarea adaptarii, folosirea unui amplificator de antena. Intr-un astfel de caz ne intereseza care este cistigul realizat.

Am constatat ca in afara de analiza imaginii de pe ecran nu sint folosite si alte metode -mai exacte- care sa permita concluzii mai putin arbitrare. Incontestabil, "curatirea imaginii" este semnul clar al imbunatatirii, dar putem sa adaugam usor acestei constatari o caracterizare cantitativa a cresterii amplificarii, folosind metoda expusa in continuare (cazul unui televizor Telecolor).

1) Se injecteaza la borna de antena semnal de la "sursa imbunatatita" - B (alta antena, amplificator de antena, adaptor). Se regleaza TV pentru acord optim  
2) Conectam un osciloscop in punctul de masura M2 de pe placa FICC. Se vizualizeaza astfel SVCC-ul de la iesirea caili comune (mai mult sau mai putin afectat de zgomot) cu nivelul YB de circa 3 VvV .

3) Se conecteaza in pinul 4 al CI A240D (TDA 440) - punctul de masura M4 - un multimetru digital sau un MAVO 35. Valoarea citita (Vo) urmareste nivelul semnalului de iesire. Reamintim ca tensiunea din acest punct fixeaza amplificarea AFI din circuitul integrat (la cresterea de la 0 la 3V, amplificarea scade de la 560 la 1).

4) Cu ajutorul unei surse stabilizate de tensiune reglabila se injecteaza in M4 o tensiune de valoare  $V=V_o$ . In acest mod este intrerupta bucla de RAA, amplificarea lantului fiind determinata de valoarea lui V. Pentru  $V = V_o$  semnalul de iesire trebuie sa-si pastreze nivelul YA pe care il avea cu bucla inchisa :  $YB = YA$  (V se poate regla fin urmarind pe ecranul osciloscopului realizarea acestei identitati)

5) Se trece acum la intrarea standard A, care presupunem ca introduce un nivel de K ori mai mic la borna de antena. Bucla de RAA fiind intrerupta, nivelul de iesire va scade de K ori.

6) Masuram noul nivel : YA vizualizat pe ecranul osciloscopului (semnalul fiind in acelasi timp mai zgomotos). Facem raportul YB/YA, determinind astfel cu o buna aproximatie valoarea K a cistigului reprezentat de varianta imbunatatita.

## ACURATEȚE ȘI MĂSURARE

### Observații :

a) Evitați măsurarea în ordinea A - B, deoarece există riscul ca la creșterea de K ori semnalului de intrare, și în absența RAA -ului să se intre într-un regim de distrugere a componentelor. De altfel, este imposibil să observați pe ecranul osciloscopului creșterea de K ori a semnalului de ieșire ! (limitări produse în interiorul integratului)

b) La TV AN - CI experiența decurge perfect analog. În schimb la TV Cromatic (sau Elcrom) trebuie să țineți cont că variația tensiunii de RAA (pinul 14 al CI A241D) este inversă față de cazul anterior: pe măsura scaderii de la 11,5 V la circa 8V, amplificarea este micșorată)

c) Dacă doriți caracterizarea în dB a cistigului va poate fi utilă tabela de corespondențe :

K - ori :	1	1,4	2	3	4	6	8	10	1/2
K - dB :	0	3	6	10	12	16	18	20	-6

și regula de înlocuire a înmulțirii amplificărilor cu "adunarea dB" :  $3 \times 4 = 12$  ori -  $10 + 12 = 22$  dB  
 $3 \times 10 = 30$  ori -  $10 + 20 = 30$  dB

d) Surpriza pe care practica v-o oferă este că două amplificatoare pentru care ați determinat experimental același cistig, pot furniza imagini sensibil diferite.

Aceasta deoarece calitatea imaginii este determinată de raportul semnal/zgomot ! Un amplificator de antena este eficient, numai dacă, având un factor de zgomot mic, aduce un "spor" de zgomot mult mai mic decât contribuția la amplificarea semnalului.

Vă puteți face o idee asupra nivelelor de zgomot, vizualizând semnalul de la ieșirea caili comune în absența semnalului la borna de antena : mai întâi în situația B, apoi în A.

Factorul de zgomot al unui etaj este un parametru dificil de controlat (depinde de tranzistorii folosiți, de PSF, de condițiile de mediu, de "adaptarea la zgomot" a generatorului de semnal. Experiențele vă vor dovedi însă un fapt cert : tendința de a crește cit mai mult amplificarea dispozitivului exterior este nejustificată ! Se ajunge uneori la o amplificare atât de mare încât intra în acțiune RAA selector fără a se obține însă o imagine de calitate deoarece și zgomotul este puternic amplificat.

CIRCUITUL PLL DIN OSCILATORUL DE LINII  
ing. I. Rosca ing. V. Trifescu

În articolul "Rationamente în buclă" se propune analiza experimentală a funcționării buclei PLL care echipează oscilatorul de linie. Descriem în continuare un experiment în care am urmărit deducerea valorilor parametrilor principali ai buclei PLL din modulul sincroprocesor al TV Telecolor.

Pentru măsurarea frecvenței de oscilație a OL am conectat în pinul 3 al CI A255D un frecvențmetru numeric E 0204 (conectarea în pinul 14 modifică valoarea corectă).

Neavând posibilitatea de a asigura variația controlată a frecvenței impulsurilor de sincronizare din SVC (s-a folosit ca generator un TV Tester) am simulat această variație prin modificarea frecvenței libere de oscilație a OL (fo).

Aceasta impunea întreruperea buclei PLL prin desfacerea capatului dinspre pinul 15 al CI, al rezistenței R23. Procedind astfel, avem posibilitatea închiderii buclei prin conectarea temporară a terminalului dezlipit, în circuit.

Inițial am vrut să evităm o eventuală distrugere a finalului de linie întrerupându-i alimentarea din siguranța termică. În aceste condiții plaja de reglaj a lui R 20 a asigurat o variație a frecvenței libere de oscilație de la 13709 Hz la 17331 Hz.

Pentru a găsi valoarea corespunzătoare cu frecvența impulsurilor de sincronizare din semnalul generatorului (fH) am închis buclă (reconectând pe R 23) constatând că este de 15619 Hz.

Dorind să verificăm această valoare am întrerupt buclă, am reglat din R 20 fo a OL la 15619 Hz, am reconectat alimentarea B0 și am injectat semnal de la TV Tester așteptându-ne la o imagine stabilă. Aceasta nu s-a realizat decât prin corectarea valorii lui fo la 15627 Hz. A fost pusă astfel în evidență influența funcționării B0. Pentru a înțelege mecanismul acestei influențe am conectat un multimetru digital E 0302 în pinul 10 al modulului (U alimentare) observând modificările :

-cu B0 conectat U al = 15,00 V fo = 15627 Hz

-cu B0 întrerupt U al = 14,96 V fo = 15619 Hz  
Măsurătorile au continuat cu B0 conectat.

Cu buclă întreruptă am variat fo cu ajutorul lui R 20. Pentru fiecare nouă valoare am reconectat buclă urmărind frecvența oscilatorului.

Articolul "Rationamente în buclă" ne sugerase existența unei deviații finale față de valoarea corectă (15627 Hz). Experimentul a contrazis însă aceste așteptări: valoarea frecvenței oscilatorului de linie cu buclă de sincronizare (PLL) închisă revine exact la 15627 Hz ! Asadar în această situație notiunea de "eficacitate" a buclei de reglaj a frecvenței își pierde înțelesul ! S-a adevărit astfel explicația de principiu (vezi articolul "Aplicațiile multiplicatorului" pag. 51): *corectura frecvenței oscilatorului este făcută prin constatarea unei deviații remanente de fază, din ce în ce mai mare pe măsura ce diferența dintre fo și fH este mai mare.* Acest lucru este vizibil și pe ecran, unde observăm o deviație de fază crescătoare pe măsura îndepărtării lui fo de valoarea lui fH.

La un moment dat această deviație este însă prea puternică pentru că buclă să mai funcționeze corect. Ea pierde în acest moment sincronismul, moment pe care l-am găsit depășind frecvența OL la distanțe mari de fH în ambele direcții. Prin închiderea buclei sincronismul este realizat pînă la:

- 16449 Hz, deci limita superioară a domeniului de prindere (Dp1) este de  $16449 - 15627 = 822$  Hz

- 14835 Hz, deci limita inferioară a domeniului de prindere (Dp2) este de  $15627 - 14835 = 792$  Hz

Valorile astfel găsite corespund datelor de catalog pentru circuitul sincroprocesor echivalent TDA 2593. Pentru a afla valoarea domeniului de menținere (Dm), am închis buclă, modificând valoarea lui fo (din R 20) pînă în clipa în care se pierde sincronismul. Rezultatul de 820 Hz sus și de 800 Hz jos confirmă afirmația producătorului că valorile domeniului de prindere și menținere sînt egale datorită unui limitator intern. O altă confirmare a prezentei acestuia a apărut atunci cînd am încercat să modificăm parametrii buclei prin trecerea forțată a constantei de timp pe valoare mică (pin 11 al CI la + 12 V) și am constatat că Dp și Dm nu se modifică.