

AMPLIFICATOR COMBINAT RECEPTIE SATELIT SI CANALE DVB-T

Acest amplificator SMATV de banda larga produs de firma ALCAD permite atat receptie satelit cat si TV si distributie intr-o retea comunitara unica de dimensiune mica sau medie de pana la 16 utilizatori.

SCURTA PREZENTARE

Sistemele de distributie a semnalului TV+SAT sunt de data relativ recenta iar la noi nu au fost utilizate aproape deloc datorita faptului ca sunt foarte putin cunoscute cat si faptului ca implica echipamente performante.

In principiu banda de frecventa utilizata pentru un receptor de televiziune (televizor) este cuprinsa in domeniul 47-862 Mhz. Aici sunt incluse benzile FIF (canalele 1- 12) , UIF (canalele 21-69) folosite in televiziunea cu transmisie terestra , banda 88- 108 Mhz folosita pentru receptia programelor de radio FM , canalele speciale din banda S (canalele S1- S42) folosite de televiziunea prin cablu. Pentru receptia de la satelit s-au adoptat alti parametrii , benzile de frecventa cele mai folosite fiind : banda C in domeniul 3,8 – 4,2 Ghz respectiv banda K in domeniul 10,7 – 12,8 Ghz. Avand in vedere ca benzile de frecventa pentru receptia de la satelit sunt foarte ridicate iar pierderile care s-ar produce intr-o astfel de distributie ar fi foarte mari s-a recurs la solutia conversiei din aceste benzi in domeniul 950-2150 Mhz denumita banda FI SAT (frecventa intermediara pentru satelit). Conversia se realizeaza chiar la antena de receptie de catre LNC (low noise block convertor) care este montat in focarul reflectorului parabolic.

Revenind la cele ce spuneam mai sus , exista retele de distributie care permit transmiterea atat a semnalului TV in banda 47-862 Mhz cat si pentru receptie din satelit in banda 950-2150 Mhz. In acest caz reseaua permite transmiterea semnalului intr-un spectru foarte larg care implica insa componente de calitate : cablu coaxial cu pierderi foarte reduse , elemente de distributie (splittere, tap-off , prize de abonat , amplificatoare) care permit functionarea in domeniul 5–2150 Mhz.

In acest caz utilizatorul are in apartament o priza la care se pot conecta televizorul , radio FM si receptorul de satelit.

In general un pachet digital de la satelit pentru a fi usor de distribuit intr-o instalatie comunitara (SMATV) trebuie sa aiba toate transponderile transmise in aceiasi polaritate. In acest fel distributia se face printr-un singur cablu coaxial. In general majoritatea operatorilor de DTH tin cont de acest lucru dintr-un motiv foarte simplu : reseaua de distributie are o configuratie mult mai simpla care in mod implicit duce la o scadere a costurilor legate de instalare si exploatare.

Si unii operatori romani de DTH au inteles acest lucru si in masura in care a existat posibilitate tehnica de relocare a frecventelor emise pe satelit au facut-o iar in momentul actual emisiile se fac dupa cum urmeaza.

DOLCE TV emite in polarizarea VH frecventele :

12,524 GHz polarizare V

12,565 GHz polarizare V

12,596 GHz polarizare V

12,647 GHz polarizare V



Figura 1

12,688 GHz polarizare V
12,729 GHz polarizare V

BOOM TV emite in polarizare HH frecventele :

10,842 GHz polarizare H
10,890 GHz polarizare H
10,925 GHz polarizare H
11,599 GHz polarizare H

La care se mai adauga si alte programe receptionate din alte transpondere aflate in aceiasi polaritate.

DIGI TV emite majoritatea programelor destinate publicului din Romania in polaritatea HH cu cateva exceptii care pot fi sacrificate daca nu constituie o prioritate pentru utilizatori :

11,785 GHz polarizare H
12,527 GHz polarizare H
12,563 GHz polarizare H
12,607 GHz polarizare H
12,643 GHz polarizare H
12,687 GHz polarizare H
12,723 GHz polarizare H

AKTA TV emite in polarizare HH :

12,149 GHz polarizare H
12,265 GHz polarizare H
12,341 GHz polarizare H

Singurul operator care nu emite in acest mod este Focus Sat care are transpondere alocate pe polaritati diferite.

In acest fel pentru o astfel de transmisie este necesar doar un amplificator pentru banda 950 – 2150 Mhz care sa asigure la iesire un nivel suficient de mare pentru a compensa atenuarea componentelor din distributia retelei (cablu coaxial , distribuitoare , splittere , prize) pentru ca semnalul ajuns la receptor sa aibe un nivel la care acesta sa functioneze in parametrii normali.

Pe de alta parte pentru receptie TV se foloseste banda 47-862 Mhz in care pot fi transmise atat canale TV analogice sau digitale receptionabile terestru , banda de radio FM sau semnal CATV obtinut de la o firma de cablu.

CONSIDERENTE TEHNICE

In general daca se doreste realizarea unei astfel de instalatii trebuie sa avem in vedere mai multi parametrii tehnici fara de care instalatia nu va functiona corespunzator.

- **nivelul de semnal la iesirea LNB-lui** pe transponderele care intereseaza trebuie sa fie de peste 70 dBuV ceea ce corespunde unui BER mai bun de 10⁻⁶. Parametru BER (bit error rate) este esential pentru a avea o receptie corespunzatoare. Dupa cum se stie orice amplificator introduce zgomot si in mod natural BER-ul este „stricat” in functie de zgomotul propriu al amplificatorului la jumatate sau chiar cu un ordin de marime lucru care ne obliga la instalarea unei antene mai mari decat intr-o instalatie individuala la care legatura de la LNB la receptor este directa. Astfel daca receptia individuala este corespunzatoare cu un reflector de 0,6...0,85 m in cazul instalatiei comunitare se impune utilizarea unei antene de 1 – 1,5 m. Deasemenea LNB-ul trebuie sa aiba o amplificare de 50-60 dB si un zgomot propriu cat mai redus pentru a atinge acest nivel. Am testat diverse tipuri de LNB-uri care se gasesc pe piata in acest moment si pot sa spun ca dispersia este atat de mare incat nu pot sa recomand un anumit tip. De multe ori LNB-uri cotate ca produse low cost au functionat mult mai bine decat altele prezentate ca fiind cu pretentii. Cel mai bun lucru este daca puteti sa le masurati si daca cadeti peste valorile indicate puteti fii sigur ca va merge fara probleme. Daca nu va recomand sa folositi o antena de dimensiune mai mare.

- **atenuarea retelei de distributie.** In cazul in care v-ati schitat o posibila schema de distributie trebuie sa aveti in vedere lungimile de cablu coaxial (implicit atenuarea acestuia) tipul splitterelor si distribuitoarelor folosite , prize TV/Sat daca este cazul. Pentru cablu coaxial va recomand cablu RG-6 Cu (atenuare maxima 32 dB pentru SAT) pentru retele cu lungimi mai reduse (sub 50-80 metri) si cablu PRG-7 Cu sau chiar RG-11 Cu (atenuare maxima 25 dB) pentru retele mai lungi. Pentru componentele de distributie va recomand sa cereti furnizorului sa va

puna la dispozitie datele tehnice ale acestora pentru a verifica in principal atenuarile de trecere ale acestora. De foarte multe ori aceste date nu sunt reale ele fiind „inbunatatite” din considerente comerciale. In cazul in care nu aveti date despre ele si acest lucru este valabil si pentru cablu coaxial , nu va recomand sa le utilizati pentru ca in mod sigur instalatia nu va functiona.

- **nivelul de semnal care ajunge la receptorul de satelit.** In general nivelul de semnal la care receptorul functioneaza stabil este intre 40-74 dBuV si un BER mai bun de 10-4 acesta variind functie de modelul aparatului. Din documentatiile tehnice ALCAD in care sunt prezentate a multitudine de retele de distributie satelit este luata in calcul valoarea de minim 51 dBuV pentru o functionare stabila. Pe de alta parte nu este bine ca nivelul sa depaseasca valoarea de 74 dBuV pentru ca iarasi este posibila nefunctionarea receptoarelor care sunt saturate de un nivel mult prea mare.

- **nivelul de semnal care ajunge la televizor sau la receptorul digital terestru.** Acest nivelul de semnal la care televizorul sau receptorul functioneaza corespunzator este 57-74 dBuV pentru analogic respectiv 45-70 dBuV pentru digital. Ca si in cazul receptiei de la satelit aceste nivele nu trebuiesc depasite din aceleasi considerente.

In general in majoritatea cazurilor in care se realizeaza retele de distributie nu apar probleme legate de faptul ca nivelul este mare ci in proportie covarsitoare sunt cazurile in care sunt probleme legate de faptul ca nivelul este prea scazut. Aceasta se intampla fie din cauza ca reseaua de distributie are pierderi prea mari care nu pot fi compensate de amplificator ori amplificatorul are o amplificare prea mica si nu poate sa compenseze aceste pierderi.

Pentru o mai buna verificare un aparat de masura cu care sa puteti masura acesti parametrii este de un real folos.

Daca nu aveti un aparat de masura puteti folosi doar cu titlu informativ indicatoarele de nivel si calitate de pe receptorul de satelit pe care i-l cunosteti cel mai bine si cu care a-ti verificat receptia de pe diversi sateliti.

Cunoscand cat este nivelul la iesirea LNB-lui , cat atenuaza reseaua de distributie si cat trebuie sa avem nivelul standard la receptoare putem aprecia cat este necesar sa fie castigul amplificatorului pe care-l vom utiliza.

AMPLIFICATORUL COMBINAT TV SI SAT CU 4 IESIRI CA-220

Modelul CA-220 este gandit pentru o instalatie mic comunitara de pana la 16 utilizatori cu o atenuare globala de maxim 25 dB in care se receptioneaza atat canale terestre sau CATV cat si canale prin satelit. In figura 2 este prezentat amplificatorul CA-220.

Amplificatorul este prevazut cu 2 intrari : o intrare TV la care se poate conecta o antena TV sau o combinatie de antene (in functie de ceea ce se poate receptiona) sau semnalul de la reseaua de cablu si o intrare pentru satelit la care se conecteaza LNB-ul. Iesirile sunt in numar de 4 pentru conectarea



Figura 2

TV/radio/satelit.

De mentionat este faptul ca amplificatorul permite transmiterea semnalului de comanda si alimentare a LNB-lui (in cazul unui LNB universal se poate comanda polaritatea H si V si cele doua benzi de frecventa de receptie LOW si HIGH). Cu alte cuvinte alimentarea LNB-lui se face din receptoarele de satelit , tensiunea trecand de la receptoare spre LNB prin intermediul amplificatorului.

Principalele date tehnice ale amplificatorului sunt conform tabelului 1 :

CARACTERISTICI PRINCIPALE			
Tipul	CA-220		
Nr. iesiri	4		
Banda de frecventa	Mhz	TV	SAT
		47-862	950-2150
Castig	dB	22	25
Reglaj nivel	dB	16	13
Nivel de iesire	dBuV	107	107
Izolarea iesiri	dB	>13	>9
Factor de zg	dB	6	7
Tensiune alimentare	V~	220 +/- 10%	
	VA	7	
Temp de lucru	C	-10...+60	
Indice de protectie	IP 20		

Tabel 1

SCHEMA DE APLICATIE CU AMPLIFICATOR CA-220

In figura 3 este propusa o schema de instalatie care permite receptie SAT si terestru DVB-T.

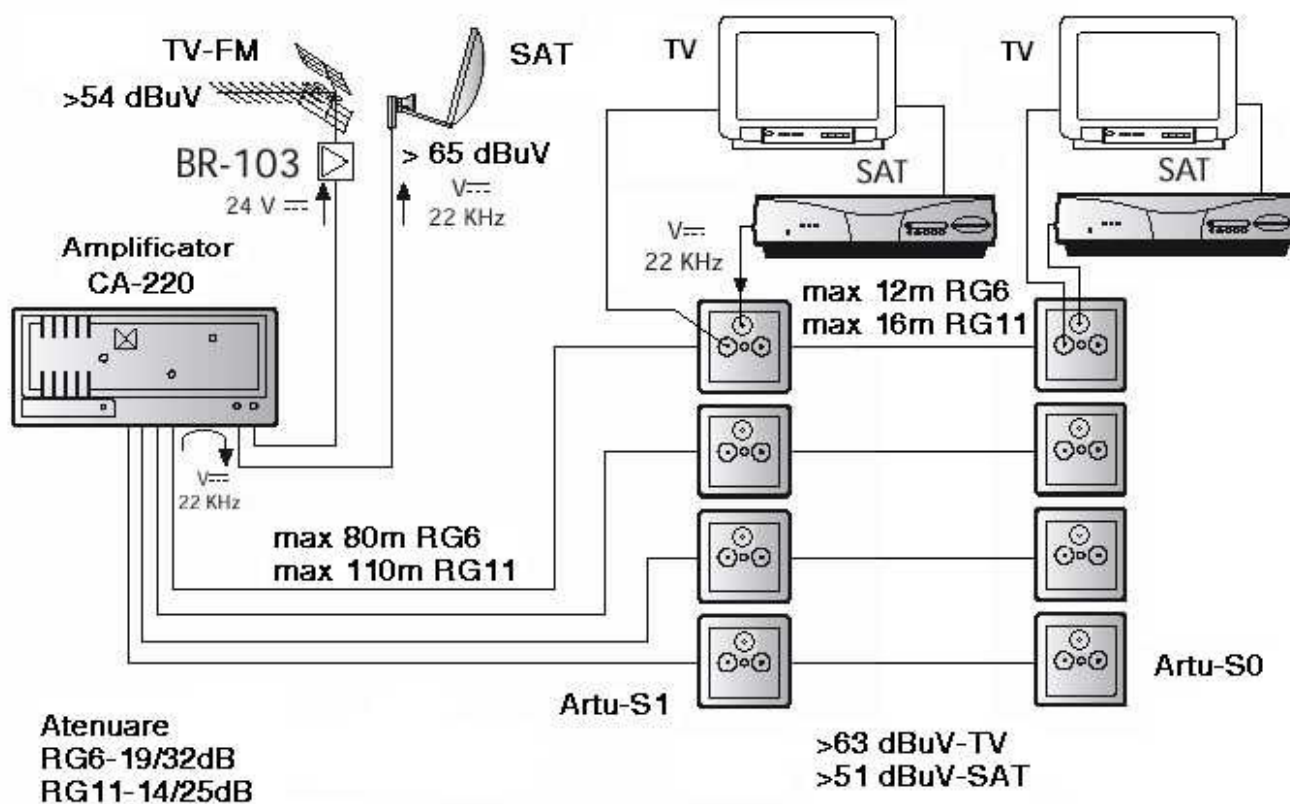


Figura 3

Pentru receptie sunt utilizate doua antene. O antena permite receptia TV avand un preamplificator de antena suplimentar care este alimentat automat din CA-220.

Telealimentarea cu tensiunea de 24Vcc se face automat aparatul detectand automat prezenta/absenta preamplificatorului de antena. In cazul in care antena este conectata direct (fara preamplificator) si este detectat scurt-circuit pe intrare Iesirea LNB-ului de la antena de satelit se conecteaza la borna a doua de intrare iar comenzile 14/18V 22Khz se transmit automat de la receptorul de satelit. La cele 4 iesiri pot fi conectate 4 terminale sau 8 prize (4 terminale+4 intermediare) TV/SAT. Folosind cabluri coaxiale RG-6 sau RG-11 avand atenuarile din figura rezulta lungimile maxime ale retelei care pot fi

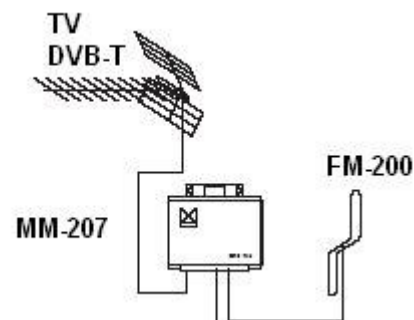


Figura 4

acceptate. Bineinteles ca aceste nivele corespund unui minim de semnal atat la bornele antenei terestre si a LNB-ului de la antena de satelit. Reteaua de distributie poate fi modificata pentru un numar mai mare de utilizatori prin adaugarea la iesirile din amplificator a unor splittere sau distribuitoare functie de configuratia ceruta.

Pentru terestru am optat pentru receptie DVB-T avand in vedere canale terestre emise in format HD. Daca se doreste si receptie radio FM se poate opta pentru un multiplexor MM-207 (figura 4) care permite insumare UIF si radio FM si transmiterea semnalului spre amplificator printr-un singur cablu coaxial. Daca se doreste insumarea a 3 antene FM , FIF/DAB si UIF se poate folosi multiplexorul MM-303 (figura 4). In ambele cazuri pot fi montate

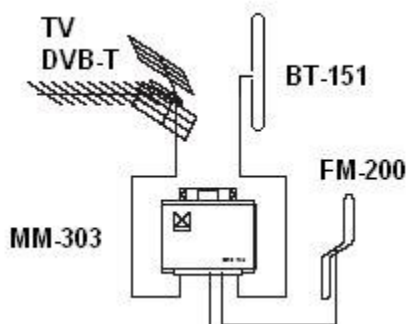


Figura 5

preamplificatoare de antena pentru UIF , multiplexoarele permitand telealimentarea pe bornele de intrare UIF.

OBSERVATII LEGATE DE RECEPTIE SATELIT

O observatie foarte importanta legata de realizarea retelei de distributie cu multe receptoare este urmatoarea.

Avand in vedere ca alimentarea LNB-lui se face din receptoare , in momentul in care functioneaza mai multe aparate simultan automat pot aparea probleme legate de stabilitatea receptiei. In primul rand datorita cablurilor coaxiale , splitterelor de trecere (care sunt cu trecere in cc) prizelor si a amplificatorului propriu-zis pot duce la micșorarea tensiunii de alimentare livrate din receptoare spre LNB cat si a comenzii de 22 KHz.

Acest fenomen a fost remarcat in special de instalatorii de sisteme Dolce TV si care au reclamat faptul ca sistemul folosind amplificatorul CA-220 functiona intermitent in sensul ca la intervale de timp avea un moment de cadere a semnalului de cateva secunde dupa care revenea. Am dovedit ca acest fenomen se datoreaza faptului ca tensiunea de 22 KHz generata simultan din toate receptoarele active are momente cand scade sub pragul de comanda al LNB-lui acesta comutand pentru cateva momente din banda VH in banda VL si ducand la pierderea

receptiei. Pentru a compensa acest neajuns o solutie posibila ar fi taierea alimentarii din toate receptoarele mai putin unul care v-a fi folosit ca master pentru alimentare. Din pacate receptoarele dedicate atat pentru Dolce TV cat si de Boom TV nu permit acest lucru din softul aparatelor.

Pentru rezolvarea problemei sunt posibile mai multe solutii :

- blocarea alimentarii prin izolatoare BL-300 (figura 6) montate pe intrarile FI-SAT ale receptoarelor. Aceste izolatoare permit trecerea semnalului in banda 950-2150 Mhz dar blocheaza atat tensiunea de alimentare cat si a tensiunii de comanda de 22 KHz.
- utilizarea de splitteri si distribuitori fara trecere in cc si alimentarea LNB-lui dintr-un singur receptor montat direct la una din iesiri a amplificatorului CA-220
- schimbarea LNB-lui universal cu un LNB quatro la care conectam doar iesirea avand polaritatea care ne intereseaza. In acest caz nu mai conteaza comenzile din receptoare , indiferent de tensiune sau 22 KHz LNB-ul va functiona in polaritatea care ne intereseaza.



Figura 6

CONCLUZII FINALE

Avand in vedere caracteristicile tehnice , fiabilitatea ridicata precum si un raport calitate/ pret foarte bun acest tip de amplificator este foarte util in aplicatii mici comunitare.

Pretul informativ este de 64 EURO inclusiv TVA.

Pentru informatii suplimentare :



<http://www.antech.ro>
Tel/fax: (021)331.34.04
Tel: 0744.140.112
E-mail: antech@antech.ro