SOLUTIE DE DISTRIBUTIE A SEMNALULUI SATELIT PENTRU RECEPTIE DE LA TELEKOM TV (DOLCE TV)

In acest material va prezentam o solutie tehnica de realizare a instalatiei satelit pentru DOLCE TV in retelele in care distributia se realizeaza printr-un singur cablu coaxial folosind splittere sau distribuitoare pentru divizarea semnalului spre un numar mare de receptoare de satelit.

Materialul se refera la echiparile la care semnalul de la LNB spre set-top-box-uri s-a realizat folosind doar un singur cablu coaxial si nu a fost prevazuta solutia de distributie cu multiswitch.

fara acordul proprietarului este interzisa.

Drepturile

SCURTA PREZENTARE

Dupa cum se cunoaste transmisia DOLCE TV a fost realizata initial doar in polarizarea VH (vertical sus) avand urmatoarele transpondere :
12524 V
12565 V
12606 V
12647 V
12688 V
12729 V
iar receptia se putea face printr-un singur cablu de la LNB spre receptoare (numarul acestora putand fi oricat de mare din punct de vedere a distributiei) folosind splittere si distribuitoare si eventual un amplificator necesar compensarii pierderilor datorate retelei de distributie.

Apoi DOLCE TV a adaugat inca 3 transpondere dar in polaritatea VL (vertical jos) dupa cum urmeaza :
10971V
11012 V
11053 V

Bineinteles ca multi se vor intreba de ce nu au fost adaugate frecvente noi tot in polaritatea VL si atunci nu ar mai fi aparut aceasta problema tehnica.Raspunsul este foarte simplu : NU mai sunt frecvente libere in polaritatea VH pe satelitul Hellas Sat 2. In disperare de cauza operatorul DTH respectiv a acceptat utilizarea oricarei frecvente libere indiferent de polaritate.

Initial a fost adaugata frecventa 10971 V care continand programe mai putin importate pentru majoritatea abonatilor a putut fi ignorata. Odata cu aparitia frecventei 11012 V si 11053V lucrurile s-au complicat deoarece aceaste frecvente contin pachetul de programe HD care reprezinta punctul de maxim interes pentru abonati.Bineinteles ca acum au aparut problemele , cine si-a achizitiona suplimentar si un receptor pentru programe HD a constatat ca nu pot fi receptionate si aceste programe simultan cu alte programe SD vizonabile pe celelalte receptoare din casa asa cum s-a intamplat pana acum.

De fapt explicatia este foarte simpla : receptorul HD pentru a putea viziona un program HD transmite comanda pentru comutare in polaritatea VL spre LNB adica transmitand comanda de tensiune +13V.Daca simultan cu acest aparat un alt receptor aflat in aceiasi retea doreste sa vizioneze un program din polaritatea VH va transmite spre LNB comenzile +13V si 22 Khz fortand LNB-ul sa treaca in aceasta ultima polaritate.Evident ca primul receptor , cel HD , nu va mai putea receptiona nimic pentru ca asa cum am spus LNB-ul este comutat in alta polaritate decat cea utila.

Drepturile de autor aparin Societatea Antecs SRL. Reproducerea fara acordul proprietarului este interzisa.

Modul de transmitere transponderelor pentru pachetul Telekom (Dolce TV) pe satelitul Hellas Sat 2 la momentul scrierii acestui material este conform tabelului :

FRECVENTE TELEKOM TV

Nr transponder	Frecventa satelit MHz	Banda satelit	Polarizare satelit	Comanda LNB banda V	Comanda LNB polaritate KHz	Frecventa oscilator LNB MHz	Frecventa FI-SAT MHz
Tr. 1	10971	VL	V	13	0	9750	1221
Tr. 2	11012	VL	V	13	0	9750	1262
Tr. 3	11053	VL	V	13	0	9750	1303
Tr. 13	12524	VH	V	13	22	10600	1924
Tr. 14	12565	VH	V	13	22	10600	1965
Tr. 15	12606	VH	V	13	22	10600	2006
Tr. 16	12647	VH	V	13	22	10600	2047
Tr. 17	12688	VH	V	13	22	10600	2088
Tr. 18	12729	VH	V	13	22	10600	2129

Drepturile de autor apartin in totalitate Artesb 2010 / Reproducerea fara acordul proprietarului este interzisa.

CUM POATE FI REZOLVATA PROBLEMA

Studiind mai atent modul de transmitere pe satelitul Hellas Sat 2 se constata ca transponderele din polaritatea VL sunt in numar de 5 ultima frecventa folosita fiind 11135V care in FI-SAT are valoarea 1385 MHz iar prima frecventa din banda VH este 12524 V care in FI-SAT are valoarea 1924 MHz. Se observa ca aceste frecvente sunt relativ departate in banda si intre ele nu mai exista alte frecvente.Intrebarea naturala care rezida din aceasta observatie este cum s-ar putea insuma cele doua polaritati VL si VH folosind un LNB Quatro si un sumator in asa fel incat rezultanta sa contina toate transponderele din ambele polaritati. Pe de alta parte insumarea trebuie sa se faca cu degradarea cat mai redusa a calitatii semnalului (BER) pentru ca semnalul rezultat sa poata fi distribuit la toate receptoarele care sa poata functiona fara probleme.Deasemenea este necesar ca sumatorul sa contina si circuitele de trecere a alimentarii dinspre receptoare spre LNB.

SOLUTIA TEHNICA

Firma Alcad produce un spliter reversibil cod DI-213 cu 1 intrare si 2 iesiri care poate fi folosit si ca sumator cu 2 intrari la 1 iesire.Deasemenea acesta permite transmiterea alimentarii in ambele sensuri deci s-ar putea alimenta dinspre receptoare spre LNB.

Masuratorile initiale au fost facute folosind o antena off-set de dimensiuni reduse avand diametrul de 0,60 m si un LNB uzual cu factor de zgomot declarat de 0,6 dB. S-a folost aceasta combinatie de antena si LNB pentru a ne apropia cat mai mult de valorile initiale care ar fi obtinute din antena DOLCE de dimensiuni reduse si care este de castig mai mic.Rezultatele au fost slabe intrucat nivelul de semnal din LNB chiar si fara sumator (care introduce un grad de degradare a calitatii semnalului) este la limita de functionare a receptorului.

Reamintim ca valorile semnalului la borna de intrare a unui receptor de satelit (set-top-box) pentru ca acesta sa functioneze stabil fara blocaje sau macroblocuri sunt :

- **Pentru receptie DVB-S (programe SD)**
  Power (level of signal) : 47-73 dBuV
  BER (bit error rate) : < 5 . 10-4

MER (modulation error ratio) : > 9 dB
C/N (carrier to noise ratio) : > 11 dB

- **Pentru receptie DVB-S2 (programe HD)**
  Power (level of signal) : 47-73 dBuV
  LKM (link margin) : > 3 dB
  MER (modulation error rate) : > 9 dB
  C/N (carrier to noise ratio) : > 11 dB

Apoi s-a utilizat o antena de 0,80 m si LNB-uri avand factorul de zgomot declarat de producator la valoarea de 0,2 dB tipic (0,7 dB maxim) si un zgomot de faza (acest parametru este foarte important si voi detalia mai tarziu) de -85 dBc/Hz la 10 KHz.S-au folosit doua tipuri de LNB : Inverto Quatro Black Premium si Televes Quatro 747701.

Masuratorile sunt prezentate in tabelele care urmeaza :

MASURATORI CU LNB QUATRO INVERTO BLACK PREMIUM

Banda	Transponder	Alimentare	Frecventa MHz	Tip Transmisie	SR	PWR dBuV	C/N dB	MER dB	BER	LKM dB	Observatii
VL	TP 1	+13V	10971V	DVB-S	30000	84,1	18,5	15,7	< 9 . 10-8		direct
						79,8	15,9	13,2	3,1 . 10-5		prin sumator
VL	TP 2	+13V	11012V	DVB-S2	30000	83,9	15,2	16,2	1 . 10-3	8,5	direct
						80,5	14,7	14,0	5 . 10-3	6,3	prin sumator
VL	TP 3	+13V	11053V	DVB-S2	30000	85,1	16,1	16,2	6,7 . 10-4	8,5	direct
						80,4	13,3	14,0	4,1 . 10-3	6,3	prin sumator
VH	TP 13	+13V / 22 KHz	12524V	DVB-S	30000	84,5	18,8	14,9	2,5 . 10-6		direct
						79,8	17,7	13,0	4,1 . 10-5		prin sumator
VH	TP 14	+13V / 22 KHz	12565V	DVB-S	30000	83,3	14,7	14,7	3,8 . 10-6		direct
						77,8	14,1	12,7	1 . 10-4		prin sumator
VH	TP 15	+13V / 22 KHz	12606V	DVB-S	30000	82,9	14,1	14,1	8,4 . 10-6		direct
						77,1	13,2	11,9	3 . 10-4		prin sumator
VH	TP 16	+13V / 22 KHz	12647V	DVB-S	30000	84,6	14,7	14,5	5,2 . 10-6		direct
						79,6	14,4	13,0	5,4 . 10-5		prin sumator
VH	TP 17	+13V / 22 KHz	12688V	DVB-S	30000	83,6	14,2	14,4	5,8 . 10-6		direct
						78,3	14,2	13,0	4,1 . 10-5		prin sumator
VH	TP 18	+13V / 22 KHz	12729V	DVB-S	30000	84,4	16,4	15,4	< 9 . 10-8		direct
						78,9	13,1	15,0	1,4 . 10-6		prin sumator

Drepturile de autor ... dul propietarului este interzisa.

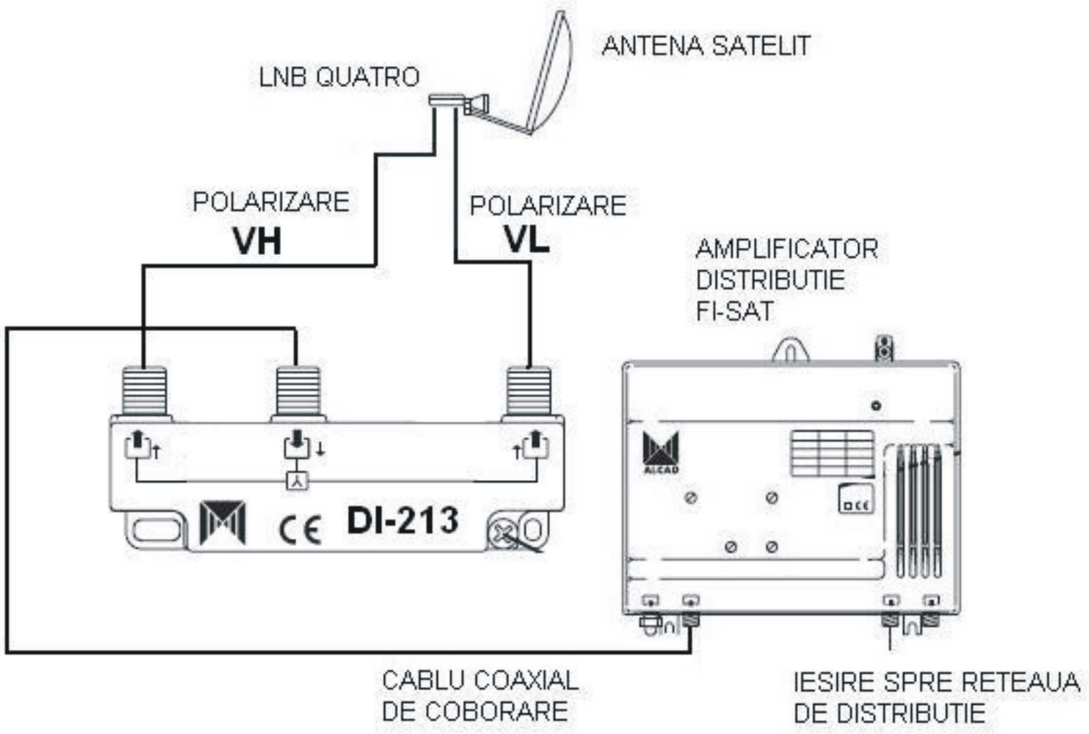
MASURATORI CU LNB QUATRO TELEVES 747701

Banda	Transponder	Alimentare	Frecventa MHz	Tip Transmisie	SR	PWR dBuV	C/N dB	MER dB	BER	LKM dB	Observatii
						83,9	18,9	15,9	< 9 . 10-8		direct
VL	TP 1	+13V	10971V	DVB-S	30000	79,8	15,5	13,1	3,7 . 10-5		prin sumator
						83,3	15,2	16,5	1 . 10-3	8,7	direct
VL	TP 2	+13V	11012V	DVB-S2	30000	80,5	12,5	13,9	5,8 . 10-3	6,1	prin sumator
						84,5	16,0	16,3	6,3 . 10-4	8,6	direct
VL	TP 3	+13V	11053V	DVB-S2	30000	79,7	12,8	13,5	5 . 10-3	5,9	prin sumator
						84,5	19,4	15,6	< 9 . 10-8		direct
VH	TP 13	+13V / 22 KHz	12524V	DVB-S	30000	78,9	17,4	13,7	2 . 10-5		prin sumator
						82,9	14,9	15,2	< 9 . 10-8		direct
VH	TP 14	+13V / 22 KHz	12565V	DVB-S	30000	77,7	14,2	13,6	2,3 . 10-5		prin sumator
						81,1	13,4	14,8	3,1 . 10-6		direct
VH	TP 15	+13V / 22 KHz	12606V	DVB-S	30000	75,8	12,0	12,9	6,3 . 10-5		prin sumator
						83,1	13,7	14,9	1,4 . 10-6		direct
VH	TP 16	+13V / 22 KHz	12647V	DVB-S	30000	77,6	13,3	13,5	2,5 . 10-5		prin sumator
						82,0	14,3	14,8	2,9 . 10-6		direct
VH	TP 17	+13V / 22 KHz	12688V	DVB-S	30000	77,1	14,1	13,8	1,3 . 10-5		prin sumator
						81,1	15,8	15,5	< 9 . 10-8		direct
VH	TP 18	+13V / 22 KHz	12729V	DVB-S	30000	76,3	15,1	14,5	5,2 . 10-6		prin sumator

Din analiza masuratorilor rezulta ca folosirea sumatorului introduce o degradare a semnalului , ceea ce este perfect normal din punct de vedere fizic dar ca aceasta este suficient de mica pentru ca semnalul sa poata fi transmis spre receptoare.Sumatorul DI-213 are o atenaure a nivelului de semnal intre 4...6 dB in transponderele din toata banda de FI-SAT. Degradarea calitatii pentru transmisie HD este mica , LKM-ul fiind cu mult peste valoarea acceptata de 3 dB , respectiv pentru SD , BER-ul se degradeaza dar este mai mic decat 5 x 10-4.
Se poate observa ca LNB-ul 747701 se comporta un pic mai bine decat celalalt in special pe transponderele TP 14 si TP 15.

Schema simplificata de realizare a instalatiei este reprezentata in figura de mai jos.
Pentru receptie este utilizat un LNB Quatro din care sunt folosite doar polaritatile VL si VH. Insumarea celor doua polaritati este realizata de filtrul ALCAD DI-213. O observatie , daca sumatorul DI-213 se monteaza afara si este expus conditiilor meteo este obligatorie montarea acestuia intr-o cutie de protectie SD-100. In continuare cablul coaxial de coborare este conectat la amplificatorul de distributie care compenseaza pierderile retelei de distributie. Evident ca alegerea amplificatorului trebuie corelata cu pierderile retelei de distributie (in prealabil trebuie estimata atenuarea retelei de distributie).Alimentarea LNB-lui este realizata fie din amplificatorul de distributie (pentru modelele care au aceasta optiune) , dintr-un power inserter (permite alimentarea LNB-lui dintr-o sursa direct pe cablu coaxial) sau din receptoarele de satelit.
In acest fel fiecare receptor poate vizualiza oricare program TV de pe orice frecventa din oricare din cele doua polaritati.

Drepturile de autor aparin societatii Antech '98 S.R.L. Reproducerea fara



ECHIPAMENTELE UTILIZATE PENTRU EFECTUREA MASURATORILOR

Pentru realizarea masuratorilor au fost utilizate urmatoarele echipamente si materiale avand datele tehnice conform link-lui catre site-ul producatorului :

- **Antena de satelit Strong SRT D 80S :** https://www.strong.tv/downloads/leaflets/SRT_D55SP_D60SP_D63SP_D65SP_D80SP_LL_EN.pdf
- **LNB Inverto Quatro Black Premium 3406 :** http://www.inverto.tv/downloads/support.php?id=1852
- **LNB Televes Quatro 747701 :** http://www.televes.com/sites/default/files/HTE/ht/747701_004_es-pt-fr-en.pdf
- **Sumator Alcad DI-213 :** http://www.alcad.net/uploads/manuales/2634130.01.pdf
- **8 metrii (2 x 1 m pentru sumator + 6 m) cablu coaxial Televes 214104 :** http://www.televes.com/sites/default/files/2151xx_2141xx_0.pdf
- **Conectori Televes 4104 :** http://www.televes.com/sites/default/files/compression_connectors_en.pdf
- **Analizor Seframm 7862HDT2 :** https://bkpmedia.s3.amazonaws.com/downloads/datasheets/en-us/7862HDT2_datasheet.pdf

Drepturile de autor aparin Instalatii Antech '96 s.r.l. Reproducerea

AMPLIFICATOARE DE DISTRIBUTIE PENTRU SATELIT

Pentru amplificarea semnalului functie de pierderile retelei de distributie si structurii acesteia pot fi folosite o serie de amplificatoare FI-SAT dupa cum urmeaza. In tabel sunt prezentate principalele date tehnice :

Producator	Cod amplificator	Alte optiuni	Nr. de intrari	Amplificare [dB]	Nivel maxim [dBuV]	Tip alimentare LNB
Alcad	PR-310	cu montare pe cablu coaxial	1	10	102	din receptoare
Toner	TLA-20S	cu montare pe cablu coaxial	1	20	nu este comunicat de producator	din receptoare
Alcad	CA-220	permite insumare cu cablu sau antena DVB-T	2 intrari 1xFI-SAT si 1xTV	25	107	din receptoare sau power inserter
Televes	560601		1 intrare FI-SAT+TV	23	106	din power inserter
Alcad	AI-210		1 intrare 1xF-SAT + TV	30	112	din power inserter
Fagor	IFA-3000	permite insumarea pasiva cu toata banda	2 intrari 1xFI-SAT si 1xpasiv toata banda	40	120	direct din amplificator
Alcad	CA-730	permite insumarea pasiva cu toata banda	2 intrari 1xFI-SAT si 1xpasiv toata banda	42	120	direct din amplificator

Sunt prezentate toate tipurile de amplificatore cu FI-SAT pe care le avem in oferta in acest moment cuprinzand o gama foarte variata de aplicatii care pe langa distributie semnal FI-SAT permit si distributia semnalului de radio in banda FM sai DAB , televiziune digitala DVB-T2 sau chiar CATV.Amplificatoarele sunt de diferite amplificari si nivel maxim putand fi utilizate intr-o plaja foarte larga de instalatii : de la retele de distributie cu cateva receptoare pana la distributii de mari dimensiuni.

RECOMANDARI CU PRIVIRE LA REALIZAREA UNEI INSTALATII DE RECEPTIE SATELIT DOLCE TV

Cateva recomandari credem noi utile care pot face diferentierea intre o instalatie care functioneza corespunzator si una care creaza doar probleme utilizatorilor :

- Antena trebuie sa fie de minim 0,80 m care are un castig minim de 36,8 dB la frecventa 10,750 si 38,5 dB la frecventa 12,750 GHz
- Montarea antenei cat mai rigid pentru evitarea miscarii acesteia la vant
- LNB-ul Quatro sa aiba zgomotul de faza cat mai redus (de regula acest parametru trebuie sa fie -70.....-85 dBc/Hz la @10 KHz)
- Utilizarea in exterior la antena a unui cablu coaxial de tip RG-6 cu izolatie de PE (polietilena) care va rezista in timp conditiilor de mediu si cu pierderi cat mai reduse (cablul avand structura Cu/Cu integral este un avantaj). Folosirea cablului coaxial de interior avand izolatie PVC (policlorura de vinil) este contraindicata intrucat acesta se va degrada rapid din cauza razelor UV
- Sumatorul DI-213 daca este montat afara trebuie sa fie in mod obligatoriu montat in cutia etansa SD-100 care asigura protectia la patrunderea apei
- Folosirea unor mufe perfect adaptate pe dimensiunea cablului coaxial care sa asigure o conectare sigura fara pierderi si avand garnitura de protectie pentru cele care se monteaza in exterior
- Constructia retelei de distributie in interiorul cladirii este vitala pentru o buna functionare a sistemului.Daca reteaua este deja construita trebuie facuta o evaluare a pierderilor acesteia pentru a putea decide care este amplificatorul necesar compensarii atenuarilor.Este posibil ca atenuarile pe ramuri sa fie inegale caz in care pentru echilibrare este necesara inlocuirea spliterelor cu distribuitoare

Drepturile de autor aparin societatii Antech 98 s.r.l. Reproducerea fara acordul proprietarului este interzisa.

CONCLUZII

Solutia pentru rezolvarea problemei receptiei DOLCE din doua polaritati consta in inlocuirea LNB-lui cu un LNB quatro si adaugarea filtrului ALCAD DI-213.

Deasemena recomandam utilizarea unei antene de diametru minim de 0,8 m pentru a avea garantia unei calitati a semnalului corespunzatoare (BER < 5 . 10-4 pentru SD respectiv LKM > 3 dB pentru HD).Nu credem ca sistemul functioneaza cu antena originala Dolce TV care are dimensiuni mult reduse (0,60 m) si evident din insumare va rezulta un BER sau LKM necorespunzator.

Oricum aceasta solutie este un compromis care nu poate suplini o instalatie sigura realizata cu mutiswitch. Pe de alta parte nu avem nici o garantie ca schema actuala de emisie a operatorului Dolce TV (folosind aceste frecvente pentru transponderele actuale) va ramane neschimbata pe o perioada indelungata de timp , oricand acestea pot fi schimbate odata cu inlocuirea satelitului si tot acest rationament nu mai are nici o valabilitate.

PENTRU INFORMTII SUPLIMENTARE NE PUTETI CONTACTA LA ADRESA :

antech

Tel / Fax : 021-331.34.04
Telefon : 0744-140.112
e-mail : antech@antech.ro
www.antech.ro

Drepturile de autor apartin in totalitate Antech '98 s.r.l. Reproducerea fara acordul proprietarului este interzisa!