

FAGOR MicroMATV pro 100

Решение на проблемите с ефирното приемане

Когато в TELE-satellite публикуваме статии за антени системи, обикновено имаме пред вид сателитните системи. Много от нас (сателитните любители) обаче, все още не се отказват от традиционното ефирно приемане. Това е така, защото много често се появява интересен ефирен канал, излъчващ свободно. Той може да не се предава от спътник или да е част от Pay-TV спътников пакет. Понякога, някои нови цифрови канали се включват и в ефирното ТВ излъчване, с което се запазва интереса към него.

В зависимост от Вашето местоположение, ефирните канали могат да се приемат с единична дипол/яги антена или чрез инсталиране на няколко антени, насочени в съответните посоки. Във втория случай, сигналите от различните антени трябва да се обединят в един общ изходящ сигнал, който да се насочи към телевизора. В семейния дом, този сигнал обикновено се разпределя между много стаи, а в жилищния блок - между много апартаменти.

Смесването на сигнали от различни антени, обикновено се осъществява с комбинация от усилватели, мултиплексори и филтри. За обикновения зрител, това оборудване и начина на свързването на отделните компоненти, е нещо като черна магия. Този проблем обаче се решава, ако притежавате селективно програмираща се усилвател на испанската фирма Fagor Electronica.

Първите продукти на тази фирма се появили на пазара още през 1992 год., а настоящите представляват вече трето поколение. Fagor Electronica проектира и произвежда цяла гама от продукти под името MicroMATV pro, модели: 100, 100С, 200С и 300С. Те се различават по броя на входовете и функцията за автоматично регулиране на усилването. Казано с други думи, селективно програмираща се усилвател дава възможност за свързване на няколко антени към



един телевизор или една разпределителна кабелна мрежа.

По-долу ще разгледаме подробно модела MicroMATV pro 100. С него можете да свържете до 6 отделни антени за различните обхвати. Представени са следните обхвати: FM (87.5-108 МХц), VI (47-68 МХц), VIII/DAB (174-230 МХц) и 3 СВЧ входа (470-862 МХц). За съжаление, изпитваният модел нямаше сателитен МЧ вход (950-2150 МХц), който притежават моделите 200С и 300С. Той обаче, има допълнителен AUX вход (47-68, 130-862 МХц). С него и с допълнителното устройство на Fagor Electronica, наречено DISAT-4, може да свържете сателитна антена към системата. Освен това, AUX входа може да се използва за някои други ТВ или радио сигнали (например, за включване към изход на друг MicroMATV усилвател или съществуваща кабелна ТВ мрежа).

Фигура 1 показва една примерна антенна система, която Fagor Electronica представя в ръководството на потребителя. В нейният усилвател може да включите няколко антени, освен това има възможност и за регулиране усилването на различните входове. И това не е всичко. В СВЧ обхвата (470-862 МХц) може да зададете няколко филтъра, така че да бъде пропускан само определен честотен спектър. По този начин ще бъде филтрирана само онази част от обхвата, в която излъчват желаните от Вас телевизионни канали. Например: може да

вземете каналите 20-25, 36-37 и 55-60 от първата СВЧ антена, 40-42 и 63-65 - от втората и 29-32 - от третата. Може да включите до 10 различни филтъра, като ширината на пропусканата лента може да бъде индивидуално задавана от един канал (8 МХц) до 6 канала (48 МХц).

Системата MicroMATV pro 100 включва външно регулиращо устройство, използвано за въвеждане на всички необходими настройки и захранващ кабел за 230 В променливо напрежение. Самото устройство е сравнително голямо и тежко и е предназначено за вътрешен стенен монтаж. То създава впечатление за много солидна част, а и изработката му е такава, че няма какво повече да се желае. Ръководството на потребителя, което получихме, беше на испански, френски и английски. Освен спецификациите, то също включва и програмна схема.

В началото имаме опасения, че няма лесно да въведем всички необходими настройки, но действителността беше съвсем друга. Регулиращото устройство с два линейни екрана с течни кристали и 5 бутона не можеше да бъде по-лесно за управление. За схващане на неговата логика бяха необходими само няколко секунди. За нашите изпитвания използвахме шумовия генератор NG-281 и спектралния анализатор Prolink-4C Premium на PROMAX. Също така, проверихме работата на усилвателя с реални ТВ и радио сигнали от различни честоти.

Започнахме с FM обхвата. Както може да се види на фигура 1, амплитудната



характеристика на филтъра е на практика идеална. Няма неравности в лентата на пропускане, а склоновете имаха много добра стръмност: 25dB/8MHz. Филтърът покриваше съвсем точно обхвата 87.5-108 МХц. [Фиг. 2].

Усилването може да се регулира в 25 стъпки. Според приложената спецификация, диапазонът на регулиране трябваше да бъде 25 dB, но нашето измерване показва, че тази стойност е малко по-висока: 28 dB (една стъпка е около 1 dB).

Разликата между спецификацията и реално измерената стойност беше още по-голяма в VI обхвата (47-68 МХц). Вместо 25 dB диапазон на регулиране, реалната стойност тук беше 35 dB, така че имаме между 1.5 и 1.7 dB за стъпка. Докато на практика по-големия обхват и по-грубото регулиране на усилването не би трябвало да създават проблем, все пак те представляват определено отклонение от спецификацията. Честотната характеристиката за този вход беше перфектна, както и при FM входа. Стръмността тук е 20dB/8MHz. Вижте фигура 3. [Фиг. 3].

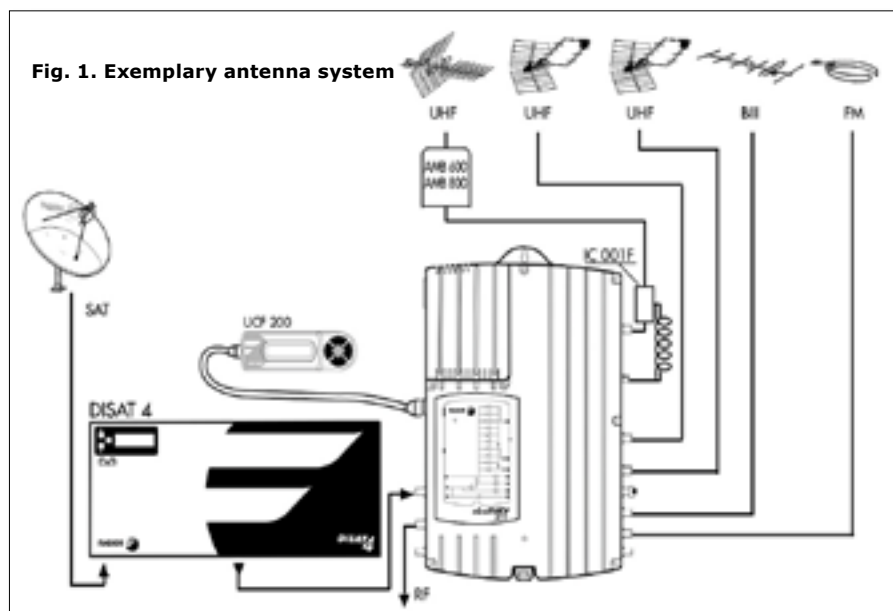
Входът VIII (174-230 МХц) се отличаваше с по-добро регулиране на усилването. За стъпки между 0 и 20, реалните разлики бяха почти точно 1 dB за стъпка, а за тези между 20 и 25, те бяха около 1.5 dB за стъпка. Имаше незначителни неравности в лентата на пропускане – вижте фигура 4, но стръм-

ността от 10dB/8MHz не е така добра, както при предишните входове. [Фиг. 4].

Преди да започнем със СВЧ обхвата, ние набързо проверихме допълнителния вход (47-68, 130-862 МХц). Равната честотна характеристика беше приятна изненада - вижте фигура 5. Трябва да се отчете, че нашия шумов генератор има около 0.5 dB намаление на амплитудата при максимална честота, което означава, че самия усилвател добавя 1 или 2 dB разлика в ампли-

тудната характеристика по целия обхват! [Фиг. 5].

Когато започнахме изпитването на най-интересните (СВЧ) входове, първото ни наблюдение беше, че стръмността на филтъра тук е малко по-лоша, в сравнение с предишните фиксирани входове. Получихме доста добра стойност от 17dB/8MHz за долния участък, но само 9dB/8MHz - за горния. Когато филтъра беше зададен за две или три ширини на канала, неговата



Programmable Selective Amplifier

честотна характеристика изглеждаше много добра, но при по-широки ленти се наблюдаваше спад между двата пика в лентата на пропускане. На фигура 6 е показан филтър, зададен за 1 канал, а на фигура 7 - за 6 канала. [Фиг. 6], [Фиг. 7].

Още по-голяма неравномерност в лентата на пропускане се получи при поставяне на 2 съседни филтъра на повече от 6 канала на един СВЧ вход. Първият филтър беше за канали 21-26 (474-514 МХц), а втория - за канали 27-32 (522-562 МХц). При тази конфигурация можеше да се очаква почти равна честотна характеристика за канали 21-32 (474-562 МХц). Но както се вижда на фигура 8, честотната характеристика не беше съвсем равна, а имаше пикове и спадове. Разбира се, това води до по-ниско/по-високо усилване на различните ТВ канали. За щастие, разликите не бяха големи и не би трябвало да създават проблем на телевизора за справяне с тях. [Фиг. 8].

Регулирането на усилването за СВЧ обхвата се оказва доста линейно. Смяната с всеки 5 стъпки водеше до смяна на почти 5 dB в изхода на усилвателя. Отделно от честотната характеристика и регулиране на усилването, ние направихме няколко измервания на стойността сигнал/шум. Всички те не показаха намаление на отношението S/N между изхода и входа на усилвателя. Това води до извода, че MicroMATV pro 100 е наистина ниско шумов усилвател! Също така, всички извършени изпитания с ТВ сигнали не показаха никакво изкривяване или наличие на шум в изхода на устройството.

Селективно програмиращите се усилватели MicroMATV имат и други практически функции, като "Автоматична еквилайзерна система" (AES) или "Автоматично регулиране на усилването" (AGC). Когато AES бъде активирана, тя измерва сигнала на всички входове и автоматично задава оптимално ниво на усилване за всеки обхват, което е изключително удобно. Без тази функция, монтажникът трябва да използва или спектрален анализатор за проверка изходящото ниво на всеки канал или група канали; или да действа по метода на пробите и грешките. AGC помага за поддържане на оптималното изходящо ниво при промяна в силата на входящия сигнал, например, при лоши атмосферни условия. Усилвателите могат автоматично да разпознават цифровите сигнали и да поддържат тяхното ниво с 15 dB под това на аналоговите. Благодарение на това, DVB-T приемниците или цифровите/аналогови телевизори ще работят правилно. Можем да кажем, че селективните усилватели на Fagor са отлично пригодени за съвременните смесени аналогово-цифрови ефирни излъчвания.

Заклучение на експерта



Подходящ за различни приложения, заменя много от традиционните устройства, като усилватели, филтри и мултиплексори. Лесен за програмиране. Функцията AES опростява необходимите настройки. Ниско шумов. Равна честотна характеристика на AUX усилвателя.



Peter Miller
TELE-satellite
Test Center
Poland

Различна чувствителност на нивото на усилване (dB за стъпка) за отделните обхвати. Стръмността на горния участък на СВЧ филтъра може да е по-добра.

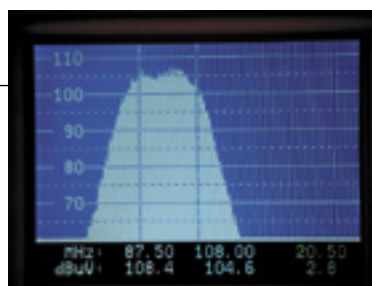


Fig. 2. FM input frequency response

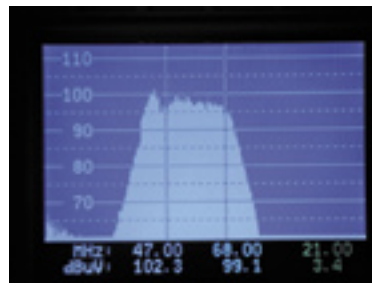


Fig. 3. BI input frequency response

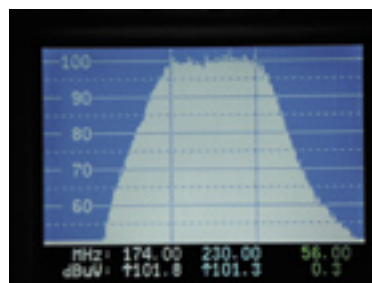


Fig. 4. BIII/DAB frequency response

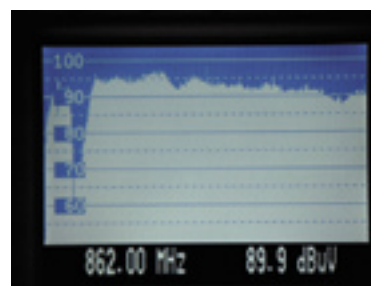


Fig. 5. Auxiliary input frequency response

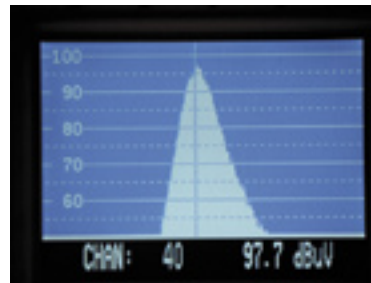


Fig. 6. UHF filter set to one channel bandwidth

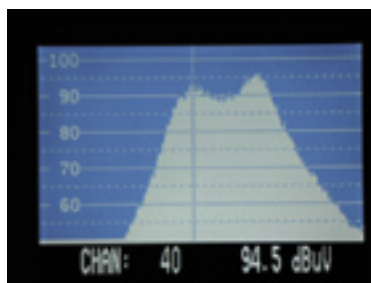


Fig. 7. UHF filter set to six channel bandwidth

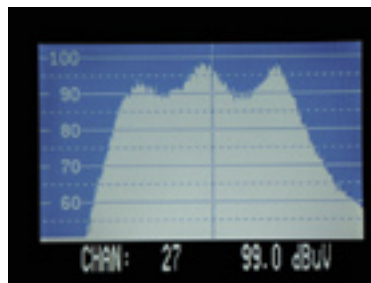


Fig. 8. Interaction between two adjoining 6-channel wide filters

TECHNICAL DATA

Manufacturer	Fagor Electronica, S.Coop., San Andres, Mondragon, Spain www.fagorelectronica.es
E-mail	rf.sales@fagorelectronica.es
Phone	+34 43 712526
Fax	+34 43 712893
Model	MicroMATV pro 100
Description	Programmable Selective Amplifier
Inputs	FM, BI, BIII/DAB, AUX, 3xUHF
Number of programmable amplifiers/filters in UHF band	10
Programmable filter bandwidth	8 - 48 MHz (1-6 channels)
Maximum gain	23-53 dB (depending on band)
Input adjustment	23-25 dB (depending on band)
Output adjustment	20-25 dB (depending on band)
Noise factor	6-8 dB (depending on band)
Output level	116 dBμV (DIM -35dBc) for FM 121 dBμV (DIM -60dBc) for other bands
Power supply	230 Vac ±15%
Ambient temperature	0-50°C