



# Promax

## Digital To TV glavna postaja

### Digitalna kableska TV?

## Ma to je lako!

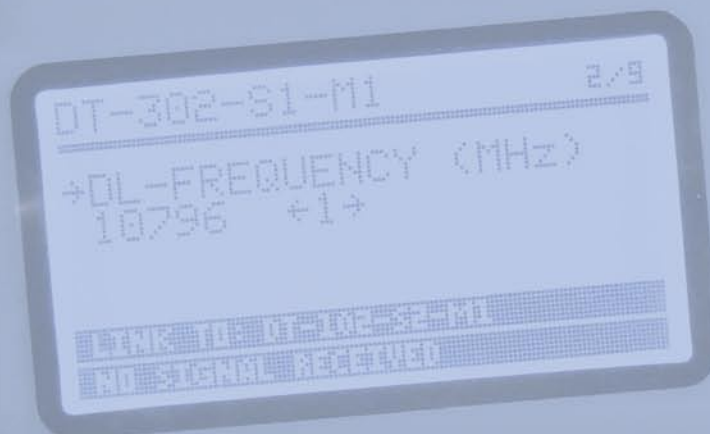
DVB-S predstavlja standard za digitalnu satelitsku televiziju. DVB-T – za digitalnu zemaljsku TV, a DVB-C – za digitalnu kablomsku TV. Stoga, želite li kreirati kablomsku mrežu i ponuditi digitalnu televiziju određenom broju krajnjih korisnika, trebate ih sve opskrbiti DVB-C set-top-boxovima. Također ćete trebati DVB-C glavnu postaju (headend). No je li to najjednostavniji način da to obavite? Stručnjaci iz Promaxa tvrde da nije i da to možete učiniti jednostavnije i jeftinije!



U Promaxu su uočili da moderni televizori najčešće, pored klasičnog analognog, posjeduju i DVB-T tuner. Stoga su pomislili sljedeće: ako se DVB-T signal može prenositi eterom, svakako može i kablskim putem. Televizoru krajnjeg korisnika posve je svejedno dolazi li DVB-T do njega signal iz antene ili iz kablске mreže. Neki gledatelji imaju DVB-T tuner ugrađen u svoje tanke LCD televizore, dok će drugi koristiti zaseban DVB-T prijemnik za zemaljski prijem. Ipak, jedna je stvar sasvim sigurna: ukoliko mogu primati bežični DVB-T signal, također će moći pri-



**PROMAX**  
DIGITAL TO TV



## TELE-satellite World

[www.TELE-satellite.com/...](http://www.TELE-satellite.com/...)

Download this report in other languages from the Internet:

Arabic	العربية	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/ara/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/ara/promax.pdf</a>
Indonesian	Indonesia	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/bid/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/bid/promax.pdf</a>
Bulgarian	Български	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/bul/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/bul/promax.pdf</a>
Czech	Česky	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/ces/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/ces/promax.pdf</a>
German	Deutsch	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/deu/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/deu/promax.pdf</a>
English	English	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/eng/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/eng/promax.pdf</a>
Spanish	Español	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/esp/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/esp/promax.pdf</a>
Farsi	فارسی	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/far/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/far/promax.pdf</a>
French	Français	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/fra/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/fra/promax.pdf</a>
Hebrew	עברית	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/heb/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/heb/promax.pdf</a>
Greek	Ελληνικά	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/hel/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/hel/promax.pdf</a>
Croatian	Hrvatski	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/hrv/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/hrv/promax.pdf</a>
Italian	Italiano	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/ita/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/ita/promax.pdf</a>
Hungarian	Magyar	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/mag/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/mag/promax.pdf</a>
Mandarin	中文	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/man/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/man/promax.pdf</a>
Dutch	Nederlands	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/ned/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/ned/promax.pdf</a>
Polish	Polski	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/pol/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/pol/promax.pdf</a>
Portuguese	Português	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/por/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/por/promax.pdf</a>
Romanian	Românesc	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/rom/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/rom/promax.pdf</a>
Russian	Русский	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/rus/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/rus/promax.pdf</a>
Swedish	Svenska	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/sve/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/sve/promax.pdf</a>
Turkish	Türkçe	<a href="http://www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/tur/promax.pdf">www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1001/tur/promax.pdf</a>

Available online starting from 27 November 2009

mati i digitalnu kablsku televiziju, naravno pod uvjetom da glavna kablaska postaja na izlazu daje DVB-T kompatibilan signal. A Promaxova Digital To TV (DTTV) glavna postaja radi upravo to! Sustav funkcionira bez ikakvih dodatnih prijemnika na strani korisnika. Kako bi ponuda kanala u kablaskoj mreži bila privlačna, pored distribucije zemaljskih signala koji se mogu uhvatiti antenom potrebno je dodati i kanale čija se distribucija obavlja putem satelita. Također, često je potrebno emitirati pojedine sadržaje iz A/V izvora. Primjerice, hoteli često emitiraju informacije o svojoj ponudi posjetiteljima u vidu beskonačne petlje. I na kraju, nikako ne bismo smjeli zaboraviti na Internet i Internet TV (IPTV). Zašto ne ponuditi i te usluge kablaskim pretplatnicima? Sve želje koje smo naveli zapravo predstavljaju zahtjeve koje su Promaxovi inženjeri željeli ispuniti kada su započeli rad na projektiranju DTTV glavne postaje.

## Opis modula

Glavna postaja odlikuje se

modularnim dizajnom, što znači da ju je iznimno lako prilagoditi posebnim potrebama kablaskog operatera. Svi se uređaji nalaze u standardnoj polici od 19". DT-800, upravljačka jedinica s napajanjem, nalazi se na krajnjoj lijevoj strani. Na njoj se nalazi grafički LCD zaslon i nekoliko gumba kojima možete upravljati svim modulima. Pored toga, na prednjoj se ploči nalazi i Ethernet priključak. Nakon što spojite modul na LAN mrežu, sva podešavanja možete jednostavnije obaviti pomoću programa za PC računalo. Na stražnjoj ploči nalaze se priključak za napajanje, prekidač za isključivanje napajanja, preklopnik za podešavanje mrežnog napona, priključci za upravljačke kabele, te ventilator za hlađenje. Želimo napomenuti da zapravo svaki modul ima svoj zasebni ventilator. Ovo uopće nije neuobičajeno za profesionalne glavne postaje. Ventilatori uopće nisu tihi, no imajući u vidu da se ova oprema ne instalira u prostoriji u kojoj ljudi trebaju boraviti i raditi satima, to je

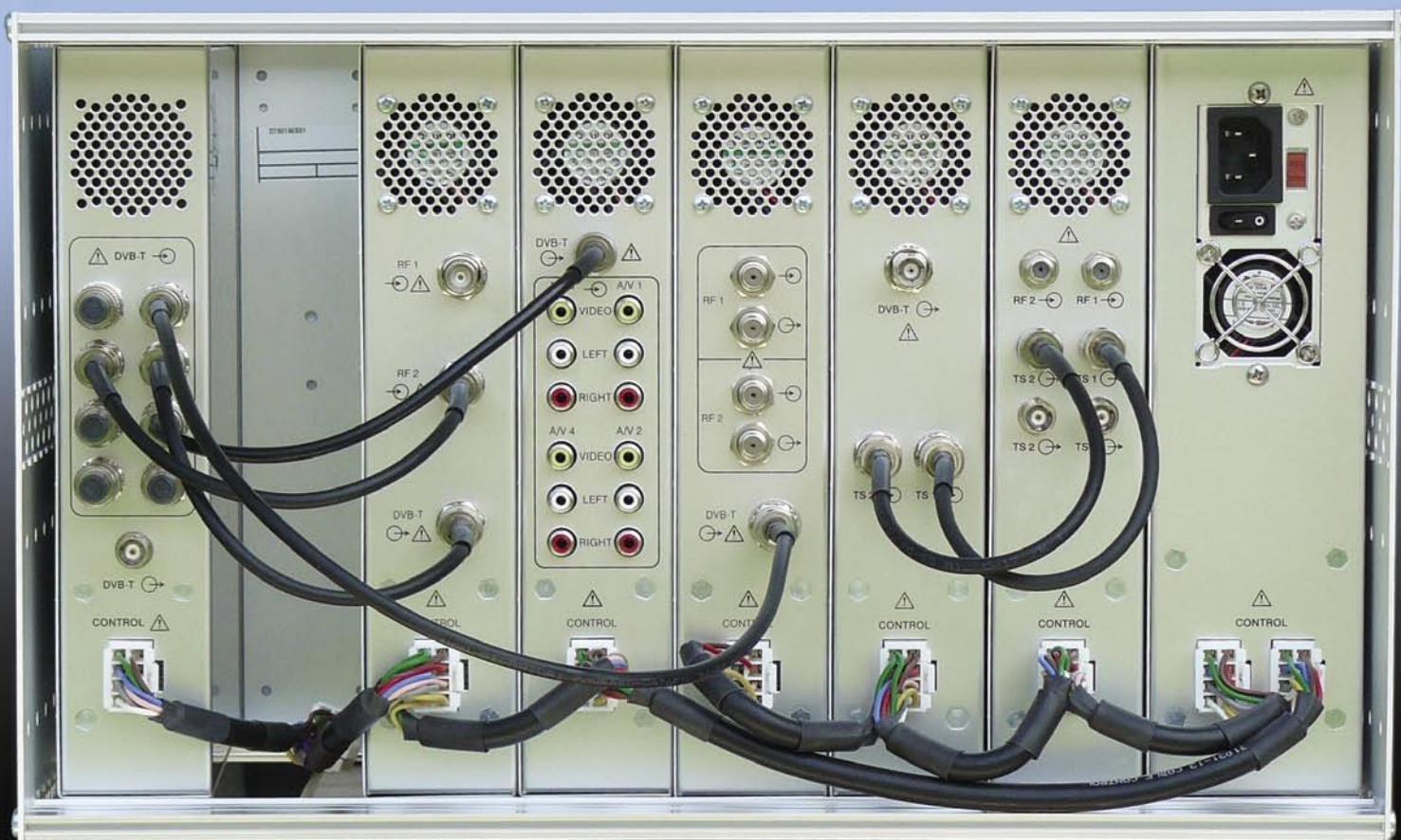
prihvatljivo. DT-800 je spojen sa svim modulima pomoću višezilnih kabela i može upravljati s najviše 7 modula.

Sljedeći modul u našoj ispitnoj polici bio je DT-302. U pitanju je dvostruki DVB-S/S2 prijemnik s izlazima za transportni stream. Spojite li na njegove ulaze 2 LNB-a, možete ga podesiti da prima dva različita transpondera. Svaki satelitski prijemnik posjeduje dva identična ASI izlaza za transportni stream. Kratica ASI označava asinkrono serijsko sučelje (Asynchronous Serial Interface) i predstavlja format prijenosa transportnog streama. DT-302 nam omogućuje da odaberemo kanale koje želimo prosljeđiti. Dakle, ne moramo distribuirati sve kanale s nekog transpondera, već samo one koje želimo pokazati svojim pretplatnicima. Posebnu zanimljivost vezanu za ovaj modul predstavljaju 2 CAM-a koji su dostupni nakon što uklonite poklopac. Postavite li u njih ispravne smart kartice, moći ćete dekodirati satelitske kanale! Upravo to je način na

koji payTV kanali dopijevaju u kablasku mrežu.

Sljedeći modul koji smo postavili odmah do DT-302 bio je DT-102. DT-102 pretvara transportne streamove u DVB-T signal. U pitanju može biti bilo kakav transportni stream, no mi smo za potrebe testiranja naravno koristili stream iz susjednog uređaja, DT-302. DT-102 ima dva ASI-TS ulaza i jedan DVB-T izlaz. Na izlazu će se naći dva nositelja (odnosno 2 multipleksa), naravno pod uvjetom da u uređaj dovedemo dva neovisna transportna streama. Sljedeći modul je DT-202, twin transmodulator iz standarda DVB-S u DVB-T. Ovi moduli predstavljaju najjednostavniji i najpovoljniji način za distribuciju FTA kanala, za čije gledanje nije potrebna smart kartica.

Kao što možete vidjeti na fotografiji, sljedeći model je DT-504. On posjeduje 4 A/V ulaza koji su već dobro poznati svim našim čitateljima. Dakako, u pitanju su standardni analogni video i analogni



stereo audio ulazi. To znači da se u ovaj uređaj mogu dovesti signali iz DVD playera, video rekordera, satelitskog prijemnika, sigurnosne kamere ili nekog drugog izvora. Svaki od ovih analognih ulaza na izlazu ovog modula dostupan je kao zasebni digitalni kanal. Zahvaljujući tome, možete dobiti jedan DVB-T nositelj s 4 kanala.

Sljedeći modul je DT-212, DVB-T transmodulator. Nakon prijema digitalnog zemaljskog kanala možemo mu promijeniti frekvenciju u spektru. Ovo se radi kako bi se izbjegle neželjene smetnje u kabelskoj mreži. Još jedna važna funkcija ovog modula svakako jest poboljšanje kvalitete signala. On demodulira signal, ispravlja pogrešne bite i ponovno ga modulira korištenjem DVB-T standarda. Kao rezultat toga dobivamo signal s vrlo dobrim omjerom nositeljskog (C/N) koji je pogodan čak i za kabelske mreže s velikim brojem korisnika.

I na kraju, modul s krajnje desne strane je DT-710. U pitanju je udruživač signala (combiner) i pojačalo koje uzima najviše 8 DVB-T nositelja i sve ih distribuira putem jednog kabela. Ovo bi najčešće bio izlaz za kabelsku mrežu.

## Instalacija

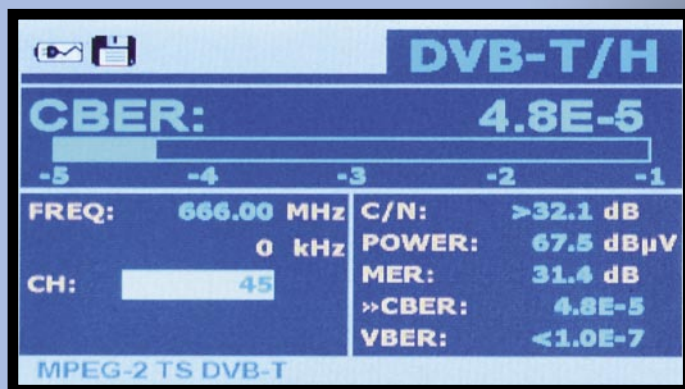
Odmah nakon što smo postavili sve module i na njihove stražnje ploče priključili upravljačke kabele i kabele sa signalom, spremni smo podešavati DTTV. Iako je broj gumba ograničen na svega šest: četiri strelice, te tipke ENTER i ESC, podešavanje uređaja je iznenađujuće jednostavno. Odmah nakon uključivanja, upravljačka jedinica DT-800 provjerava koji su sve uređaji spojeni na nju. Nakon nekoliko sekundi možemo stisnuti gumb ENTER. Zatim će od nas biti zatražena lozinka (PIN), a kasnije možete jednostavno odabrati modul koji želite podešavati (pomoću strelica nadesno i nalijevo). Kada je željeni modul prikazan, još jednom stisnete ENTER i moći

ćete podešavati njegove parametre. Strelice nagore/nadolje služe za promjenu vrijednosti znamenke ili slova abecede, dok strelice nalijevo/nadesno služe za promjenu položaja unutar parametra (naziva ili broja). Sve funkcionira posve intuitivno. Prilikom podešavanja uređaja DT-302 potrebno je unijeti podatke vrlo slične onima koji se nalaze u instalacijskom izborniku standardnog satelitskog prijemnika: frekvenciju lokalnog oscilatora, frekvenciju željenog transpondera, pojas (C/Ku), parametre za napajanje LNB-a (13/18 v, 22/0 kHz), standard prijema (DVB-S/S2), te brzinu prijenosa. Doduše, tu je i druga opcija – popis servisa. Kada DT-302 otvori signal s nekog transpondera, u ovom izborniku pojavit će se svi detektirani servisi (TV, radio i podatkovni kanali). Nakon toga trebate označiti samo one servise za koje želite da budu dostupni na izlazu uređaja. Uređaj će blokirati preostale servise.

■ 4 FUN.tv kanal na satelitu HOTBIRD na 13°E ponovno moduliran u DVB-T i prikazan na ekranu analizatora signala.



■ DT-102 pretvara 2 transportna streama u dva regularna DVB-T COFDM signala. Na slici možete vidjeti njihov spektar. Namjerno smo razinu jednog signala spustili za 20 dB. U suprotnom, oba signala bi bila jednake jačine.



■ Čak i kada smo ga oslabili za 20 dB, DVB-T signal bio je izvrsne kvalitete. Pogledajte izmjerene vrijednosti CBER, VBER, C/N i MER



Ukoliko su servisi kodirani, možete ih dekodirati pomoću ispravne smart kartice koju trebate postaviti u CAM modul. Da biste pristupili CAM modulu, trebate odvititi mali poklopac s gornje strane modula. Naglašavamo da DT-302 posjeduje dva takva modula – po jedan za svaki izlaz.

Ostali uređaji, odnosno moduli sustava podešavaju se na isti način. Ukoliko modul posjeduje DVB-T izlaz, potrebno je odabrati parametre DVB-T emitiranja: frekvenciju, razinu slabljenja, FFT mod, zaštitni interval, konstelaciju, brzinu prijenosa i propusni opseg kanala.

Kao što možete vidjeti, broj postavki je doista velik. Ukoliko trebate samo promijeniti podatke o DVB-S transponderu, to ćete obaviti za časak i neće biti nikakvih problema. Međutim, ako je u pitanju početno podešavanje, ono može potrajati. Kako bi olakšao stvari, Promax je razvio softver za PC računalo kojim se može upravljati DTTV sustavom. Najprije morate povezati PC i DTTV na lokalnu mrežu. U modulu DT-800 morate ručno podešipiti IP adresu, masku podmreže i mrežni prolaz. Naime, DHCP, tj. dinamička dodjela IP adrese nije podržana. Ovo vrijedi za gotovo sve profesionalne uređaje. Program za računala uvelike olakšava čitav proces konfiguracije. To naravno predstavlja pravu pomoć za montažere.

## Mogućnosti

Kvaliteta izlaznog signala je izvrсна. U pitanju je mnogo bolja kvaliteta od one koju možete dobiti pomoću satelitskog LNB-a ili zemaljske antene. Razlog tome leži u činjenici da moduli imaju iznimno dobre ulazne stupnjeve i u činjenici da demoduliraju DVB-S/S2 ili DVB-T signal, isprave pogrešne bitove i ponovno moduliraju transportni stream u DVB-T standardu. Ovo osigurava da je izlazni signal praktično savršen, odnosno bez pogrešaka.

Svi parametri vezani za kvalitetu signala, MER, omjer C/N, CBER i VBER su izvrsni. Štoviše, razina signala je iznimno visoka. Čak i na sam kraj vrlo velike kablanske mreže možete spojiti moderan TV prijemnik, a signal na njemu će i dalje biti jako, jako dobar. Zapravo, ne uspijevamo pronaći niti jedan parametar oko kojeg bismo se mogli požaliti.

## Zaključak

DTTV je iznimno kvalitetna DVB-T glavna postaja sa savršenim izlaznim signalom i velikim mogućnostima podešavanja. Moduli koji su se našli u našoj ispitnoj polici predstavljaju samo odabir iz Promax-ove široke palete proizvoda. Više detalja možete pronaći na njihovoj Web stranici [www.promaxelectronics.com](http://www.promaxelectronics.com). Ukoliko ozbiljno razmišljate o glavnoj kablaskoj postaji i želite da čitav pothvat stoji na stabilnim nogama, morate uzeti u obzir DTTV!



■ DTTV jedinica koja u ispitnoj konfiguraciji koja nam je bila na raspolaganju bila je u stanju generirati 6 DVB-T COFDM signala. Uz pretpostavku da svaki nositelj može prenijeti 8–10 SDTV kanala, jedna DTTV jedinica u stanju je isporučiti 48–60 digitalnih kanala!



■ Detalji satelitskog kanala PATIO.TV pretvorenog u DVB-T.



■ Podešavanje modula DT-302. Možete vidjeti podešavanje prijemne frekvencije transpondera koji će biti demoduliran u čist transportni stream.

## Mišljenje stručnjaka

+

Iznimno fleksibilna konfiguracija. Jednostavno korisničko sučelje. Nevjerojatno dobar i jak izlazni signal. Korisniku nisu potrebni DVB-C prijemnici.

-

Neke funkcije DVB-C standarda (poput povratnog kanala) nisu moguće. Također, broj mogućih digitalnih kanala je manji nego kada je u pitanju DVB-C (no ovo je važno isključivo ukoliko namjeravate distribuirati više od 200 kanala).

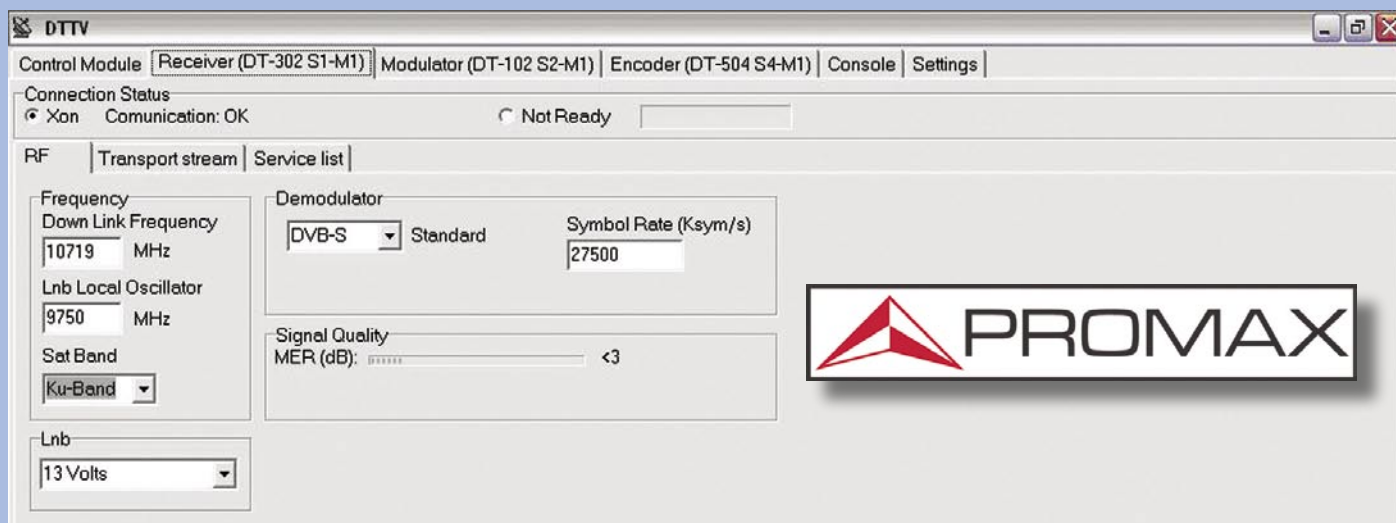


Jacek Pawlowski  
TELE-satellite  
Test Center  
Poland

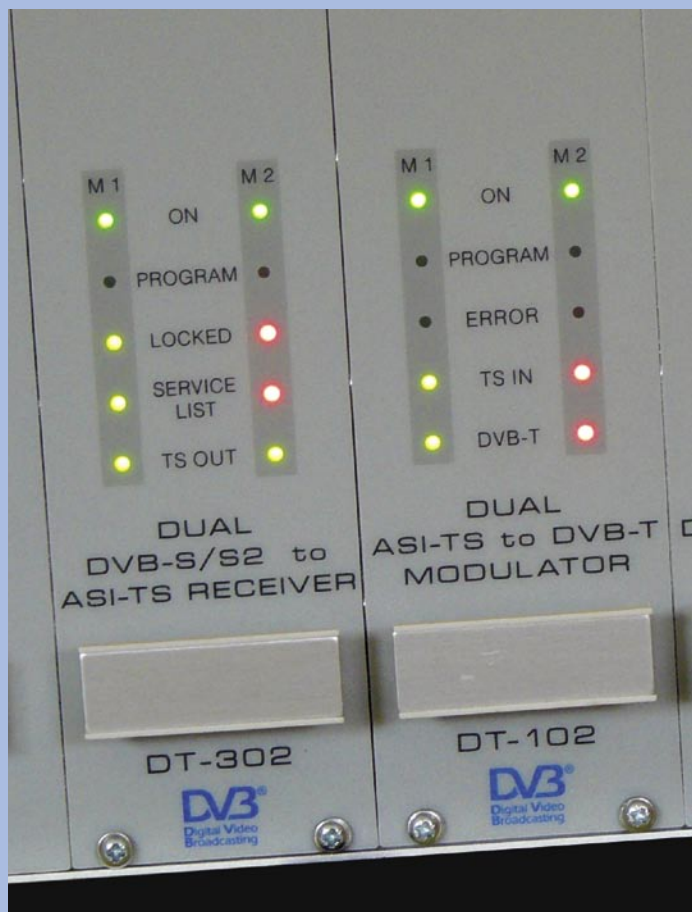
## TECHNICAL

### DATA

Manufacturer	Promax Electronica, S.A., Barcelona, Spain	
Internet	www.promaxelectronics.com	info@promaxelectronics.com
Phone	+034 93 260 20 02	
Fax	+034 93 338 11 26	
Model	Digital To TV	
Description	DVB-T headend for cable networks (SMATV)	
Inputs	DVB-S/S2, DVB-T (e.g. from the aerial), A/V analog, IPTV, TS-ASI	
Output	DVB-T COFDM	
Power supply	120/240 V 50/60 Hz	



■ Prikaz sučelja programa za upravljanje DTTV sustavom.



■ Zelene LED diode označavaju da je DT-302 otvorio satelitski transponder i da DT-102 emitira ispravan DVB-T signal.



■ Modul DT-302 posjeduje dva CAM modula koji su smješteni na gornjoj strani i dostupni nakon uklanjanja poklopca. Oni su u stanju dešifrirati kodirane kanale. Naravno, za to su neophodne važeće smart kartice.