



Se Aproba:  
Director executive Tehnic



LOT :

APARATE MASURA  
SPECIFICE  
DVB-T2

# **Aparate de masura specifice**

**LISTA DE COTATII**

**SPECIFICATII TEHNICE**

**MATRICE RESPONSABILITATI**

LISTA DE COTATII PENTRU APARATE DE MASURA

Nr. crt.	Reper	Cerinte	Cantitate (buc)	PRET DDP Bucuresti
1	Analizor mobil DVB-T2	Analizor spectru 5MHz-2.5GHz cu masurarea calitatii (BER) semnalului DVB-T2 - Banda de lucru pentru DVB-T2: 20 - 880 MHz Analizor digital conform ETSI EN 302 755, ETSI TR 101 290 - Detectare automata si selectie manuala a parametrilor semnalului DVB-T2 - Afisarea simultana a masuratorilor, imaginii si spectrului - Vizualizarea programelor free-to-air SD si HD, MPEG-4 cu Demodularea sunetului Dolby-AC3, AAC - interfata DVB-CI pentru canale criptate Interfete USB, SD, Gigabit ETH, DVB-CI, HDMI Alimentare: 240Vac/ 50Hz si baterie masina GPS incorporat, drive test software Set antene calibrate pentru masuratori MISO, SISO Conform standarde CE Documentatie in limba engleza	1	
2	Analizor portabil DVB-T2	Analizor spectru cu masurarea calitatii (BER) semnalului DVB-T2 - Banda de lucru pentru DVB-T2: 20 - 880 MHz Analizor digital conform ETSI EN 302 755 - Detectare automata si selectie manuala a parametrilor semnalului DVB-T2 - Afisarea simultana a masuratorilor, imaginii si spectrului - Vizualizarea programelor free-to-air SD si HD, MPEG-4 cu Demodularea sunetului Dolby-AC3, AAC - interfata DVB-CI pentru canale criptate Interfete USB, SD, DVB-CI, HDMI Alimentare: 240Vac/ 50Hz si acumulator Li Greutate maxima 3kg cu acumulator Set antene calibrate pentru masuratori MISO, SISO Conform standarde CE Documentatie in limba engleza	13	
TOTAL :				

**Specificații tehnice**  
**Sistem de Măsurare Mobil**  
**pentru**  
**Televiziunea Digitală Terestră**

Sistemul de măsurare de precizie pentru televiziunea digitală terestră (DVB-T/-T2, trebuie să combine măsurători în timp real ale parametrilor de modulare RF (COFDM,)) cu funcții de analizor de transport a fluxului MPEG într-un instrument de robust și portabil. Completul de măsură trebuie să conțină:

- **Unitatea Principală**
- **Sistemul de antene calibrate**
- **Software de analiză**

**GENERAL**

Domeniu de temperaturi de Funcționare	: 0 + 40°C
Umiditate	: 5 ÷ 85 %, necondensat
Alimentare	
Curent Continuu (DC)	: 12 Vdc cu adaptor priză auto (brichetă)
Curent Alternativ (AC)	: 240 V ± 15%, 50 ±3 Hz
Afișaj	1920x1200 LCD, ≥10 inch, Color;
Audio	Difuzoare stereo
Interfețe:	
Intrare Demodulator	:N (50 Ω), -35 ÷ +15 dBm
Intrare selectiva (46.5 ÷ 870 MHz)	:BNC (50 Ω), -90 ÷ -10dBm
Intrare DVB-ASI (EN50083-9)	:BNC (75 Ω) la 214 Mbps
USB 2.0	:port USB de mare viteză (480 Mb/s)
Ethernet	:port Gigabit Ethernet, RJ45
Cititor Card SD (microSD)	:pana la 32GB, pentru stocarea datelor masurate
Slot CI	:compatibila cu DVB-CI pentru semnale criptate
HDMI	:iesire video digitala
GPS	:incorporat, cu antena externă;

**ANALIZOR RF**

- Analizor de modulație DVB-T2, DVB-T
- Afișare Constelație, MER, și EVM / purtătoare
- Analiza: acoperirii TPS, lungime FFT, Orientare Spectru, viteze, si Cell-ID
- BER cu înregistrarea datelor de nivel si MER

- Analiza de Spectru si de Impuls cu masca si markeri
- Analiza Intarzierii de Grup cu masca si markeri
- Analiza raspunsului la impuls cu masurarea SFN a puterii emitatorului si decajului de frecventa
- Analiza acoperirii pentru pana la 3 canale cu inregistrarea coordonatelor GPS si afisarea pe harta
- Incapsulare TS / IP
- Decodare continut MPEG-4 H.264 (upgrade la decodare HEVC – H.265 fara costuri)
- Rutine de masurare automata pentru canalele selectate si functii de analiza.
- Functii de masurare a conformitatii cu spectrul de frecventa:
  - Masca si marker definite de User cu exportarea valorilor in format CSV catre aplicatiile de calcul tabelar.
  - Masuratori automate pentru parametrii caracteristicii amplitudine-frecventa ("shoulder", "tilt" si "ripple")
- Functii SFN
  - Afisarea nivelurilor de camp pentru emitatorii formand un SFN, impreuna cu abaterile lor relative de amplitudine si frecventa. Abaterile parametrilor trebuie sa fie vizibile;
- Functii de Acoperire
  - Parametrii de calitate pentru canale RF multiple, impreuna cu informatii despre pozitie (de la receptorul GPS) si informatii de la rotile vehiculului combinate intr-o sigura baza de date. Rezultatul trebuie sa fie vizualizat pe harta zonei.

## ANALIZOR DE CONTINUT

Analizor profesional pentru MPEG Transport Streams (MPEG-TS) cu extensiile **DVB-T/T2, DVB-S/S2, T2-MI.**

- Intrari pachete conform protocolului RTP & UDP, sau fisiere
- Analiza MPEG-TS PAT, PMT Program Association, si Map Tables
- Analiza Service Information specifice DVB (CAT, SDT, EIT, NIT, TOT, TDT)
- Analiza interfetei DVB T2-MI
- Analiza DVB-T MIP (Megaframe Initialisation Packets)
- Vizualizarea PID Packet Identifiers, bit-rates asociate, si bit-stuffing
- Analiza datelor primare cu "smart packet-trigger", si verificarea dependentelor de bit.
- Vizualizarea intervalelor de repetare a tabelelor asa cum este definit in TR 101.290
- Analiza si vizualizarea pentru erori din prima, a doua si a treia prioritate conform ETSI TR.101.290
- Inregistrarea TS in cazul unei erori
- Masurarea PCR (Program Clock Reference)
- Decodarea continutului de tip Multi-Viewer incluzand si programe HD MPEG-4, H.264
- Masurarea intensitatii pentru serviciile Audio.
- Detectarea conditiilor de "black/freeze" pentru serviciile din TS
- Detectarea conditiilor de "audio mute" pentru serviciile din TS

- Posibilitati cuprinzatoare de inregistrare a datelor cu posibilitati de sortare
- Inregistrarea TS pe Hard Disk in prezenta erorilor (cu istoric)
- Masuratori de TS din surse diferite.
- Posibilitate de control la distanta cu support SNMP.

## ALTELE

- Mod de afisare combo: masura, program TV, spectru
- Vizualizare programe TV SD si HD "free-to-air" cu demodularea sunetului AC3, AAC
- Interfata comuna compatibila cu DVB-CI pentru programe criptate
- Limba de operare: engleza
- Furnizorul trebuie sa prevada in oferta si set documentatie tehnica, in limba engleza, pentru toate bunurile livrate. Aceasta trebuie sa contina urmatoarele:
  - Documentatie pentru asamblari mecanice - conexiuni electrice,
  - Manualul tehnic trebuie sa contina:
    - Specificatii,
    - Instalare si punere in functiune,
    - Ghid de utilizare,
    - Teorie generala,
    - Intretinere si reglaje,
    - Defectiuni posibile si remedierea lor,
    - Lista componente, s.a.
- Echipamentul oferat trebuie sa fie conform cu articolele cuprinse in directiva 1999/5/ec a parlamentului european, inclusiv completarile ulterioare si cu articolele cuprinse in directiva din 9 martie 1999, inclusiv completarile ulterioare, referitoare la echipamentele de radio si telecomunicatii, precum si cu toate celelalte standarde comunitare referitoare la tipul respectiv de echipament ce va fi contractat (inclusiv standardele referitoare la posibilele substante toxice continute).
- Echipamentul oferat trebuie sa fie certificat "CE" si "ROHS".
- Furnizorul trebuie sa puna la dispozitia beneficiarului certificatele de conformitate pentru toate echipamentele oferate.



## Specificații tehnice **Analizor DVB-T2 Portabil**

Analizorul portabil pentru semnal DVB-T2 trebuie să fie compact, să poată fi ușor transportat pentru măsurători în câmp, să aibă o autonomie de funcționare mare și să poată fi alimentat de la bateria auto. De asemenea, trebuie să fie dotat cu un set de antene calibrate, ușor de transportat.

Analizorul trebuie să permită măsurarea și afișarea parametrilor semnalului DVB-T2, ai semnalului TS, precum și demodularea și afișarea pe display a programelor din multiplex.

Analizorul trebuie să suporte atât modul single și multi-PLP.

Analizorul trebuie să poată afișa constelația rotită a semnalului împreună cu parametrii cheie ai transmisiei, precum și răspunsul la impuls pentru analizarea rețelelor SFN.

De asemenea, analizorul trebuie să permită măsurarea și afișarea spectrului semnalului și să măsoare distanța între umerii caracteristicii, puterea în canal, întâzieri de fază și de grup.

Analizorul trebuie să măsoare rata erorii de modulație (NER) pentru toate subpurtătoarele OFDM și să afișeze graficul MER versus numărul subpurtătoarelor.

De asemenea, analizorul trebuie să măsoare adaptarea antenelor și puterea RF.

Analizorul trebuie să poată decoda și demodula semnalul în timp real și să suporte funcționarea cu și fără sincronizare FEC, pentru a putea detecta interferențele în impuls.

De asemenea, analizorul trebuie să permită măsurarea continuă a BER, atât înainte cât și după corecțiile de eroare (FEC), iar semnalul TS decodat trebuie să poată fi furnizat unei ieșiri ASI pentru procesare ulterioară.

Analizorul trebuie să poată măsura echipamentele de tip translator și gapfiller (cu tracking generator)

Analizorul trebuie să poată fi utilizat în măsurători de acoperire (drive test), în tandem cu un GPS și computer, în măsurători automate ale emițătoarelor și să permită stocarea datelor măsurate pentru analiză ulterioară.

### **Specificatii Generale**

Domeniu de temperaturi de Funcționare	: 0 + 40°C
Umiditate	: 5 + 85 %, necondensat
Alimentare	
Curent Continuu (DC)	: 12 Vdc cu adaptor priză auto (brichetă)
Curent Alternativ (AC)	: 240 V ± 15%, 50 ±3 Hz
Afișaj	1920x1200 LCD, Color;
Audio	Difuzoare stereo

## ANALIZOR RF

- Analizor de modulație DVB-T2
- Afișare Constelație, MER, frecvența canal
- BER cu înregistrarea datelor de nivel și MER
- Analiza de Spectru și de Impuls cu mască și markeri
- Analiza Întârzierii de Grup cu mască și markeri
- Analiza răspunsului la impuls cu măsurarea SFN a puterii emitorului și decajului de frecvență
- Încapsulare TS / IP
- Decodare conținut MPEG-4 H.264
- Rutine de măsurare automată pentru canalele selectate și funcții de analiză.
- Funcții de măsurare a conformității cu spectrul de frecvență:
  - Mască și marker definite de User cu exportarea valorilor în format CSV către aplicațiile de calcul tabelar.
  - Măsuratori automate pentru parametrii caracteristicii amplitudine-frecvență ("shoulder", "tilt" și "ripple")
- Funcții SFN
  - Afișarea puterilor absolute pentru emitorii formând un SFN, împreună cu abaterile lor relative de amplitudine și frecvență. Abaterile parametrilor trebuie să fie vizibile;

## ANALIZOR DE CONȚINUT

Analizor profesional pentru MPEG Transport Streams (MPEG-TS) cu extensiile DVB-T2, T2-MI.

- Intrări pachete conform protocolului RTP & UDP, sau fișiere
- Analiza MPEG-TS PAT, PMT Program Association, și Map Tables
- Analiza Service Information specifice DVB (CAT, SDT, EIT, NIT, TOT, TDT)
- Analiza interfetei DVB T2-MI
- Vizualizarea PID Packet Identifiers, bit-rates asociate, și bit-stuffing
- Analiza și vizualizarea pentru erori din prima, a doua și a treia prioritate conform ETSI TR.101.290
- Înregistrarea TS în cazul unei erori
- Decodarea conținutului de tip Multi-Viewer incluzând și programe HD MPEG-4, H.264
- Măsurarea intensității pentru serviciile Audio.
- Detectarea condițiilor de "black/freeze" pentru serviciile din TS
- Detectarea condițiilor de "audio mute" pentru serviciile din TS
- Posibilități cuprinzătoare de înregistrare a datelor cu posibilități de sortare
- Înregistrarea TS pe Hard Disk în prezența erorilor (cu istoric)
- Posibilitate de control la distanță cu suport SNMP.



## ALTELE

- Mod de afisare combo: masura, program TV, spectru
- Vizualizare programe TV SD si HD "free-to-air" cu demodularea sunetului AC3, AAC
- GPS
- Punte VSWR
- Sensor putere
- Generator tracking
- Interfata comuna compatibila cu DVB-CI pentru programe criptate
- Set antene calibrate
- Husa pentru transport
- Limba de operare: engleza
- Furnizorul trebuie sa prevada in oferta si set documentatie tehnica, in limba engleza, pentru toate bunurile livrate. Aceasta trebuie sa contina urmatoarele:
  - Documentatie pentru asamblari mecanice - conexiuni electrice,
  - Manualul tehnic trebuie sa contina:
    - Specificatii,
    - Instalare si punere in functiune,
    - Ghid de utilizare,
    - Teorie generala,
    - Intretinere si reglaje,
    - Defectiuni posibile si remedierea lor,
    - Lista componente, s.a.
- Echipamentul oferat trebuie sa fie conform cu articolele cuprinse in directiva 1999/5/ec a parlamentului european, inclusiv completarile ulterioare si cu articolele cuprinse in directiva din 9 martie 1999, inclusiv completarile ulterioare, referitoare la echipamentele de radio si telecomunicatii, precum si cu toate celelalte standarde comunitare referitoare la tipul respectiv de echipament ce va fi contractat (inclusiv standardele referitoare la posibilele substante toxice continute).
- Echipamentul oferat trebuie sa fie certificat "CE" si "ROHS".
- Furnizorul trebuie sa puna la dispozitia beneficiarului certificatele de conformitate pentru toate echipamentele oferate.



## Matrice Responsabilitati

Lot: Aparate măsură specifice			
1	Livrare echipamente		✓
2	Receptie echipament	✓	✓

MS