

70cm DVB-S TX/RX testopstelling

Setup :



Van boven naar onder :

Tandberg TT1220 DVB-S receiver

Omgebouwde Barco CC200 met daarin :

- een RX Upconverter die het signaal op 436MHz omzet naar SAT IF 970.15MHz (LO = 534.15MHz);
- een TX Upconverter die het signaal van de Satellite modulator, ingesteld op -10dBm @138.15MHz , omzet naar +10dBm@436MHz (LO = 574.15MHz).

Scientific Atlanta D9032 MPEG II encoder

Tandberg SM5600 Satellite Modulator

Tandberg TT1220 Satellite Receiver



Parameter	Performance
Safety Standard	SELV
Connector type:	F-type (female)
Impedance:	75 Ω
Symbol range:	1 – 44.5 Msymbol/s
Max transport stream rate:	60 Mbit/s
FEC rate:	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Frequency range:	950 – 2150 MHz
Tuning steps:	100 kHz
Input level:	-65 dBm to -25 dBm, for SymbolR. > 20 Msymbols/sec -65 dBm to (-35 Rate [Msymbol/s] - 10) dBm, for 10 Msymbols/sec < SymbolR. < 20 Msymbol/s -65 dBm to -35 dBm, for SymbolR. < 10 Msymbol/s
Return loss:	>8 dB at i/p
LNB power feed V:	0 Vdc, 13.5 Vdc, 18 Vdc
LNB power feed I:	max 450 mA
LNB power supply tolerance:	$\pm 5\%$
LNB 22 kHz:	On / Off selectable
LNB 22 kHz frequency tolerance:	± 2 kHz
LNB 22 kHz amplitude:	650 mV ± 250 mV
Spectral inversion:	On / Off / Auto selectable

Scientific Atlanta D9032 MPEGII encoder

Dit apparaat maakt van een Composite Video of een SDI signaal een ASI signaal.
Het ASI signaal wordt aangeboden aan de Satellite modulator.



Item	Specification
Number of channels	1
Encoding engine	According to MPEG-2, MP@ML or 4:2:2P@ML
Frame types	I, P, and B frames
Encoding control	Adaptive coding parameters and GOP controlled by pre-analysis
PreSightPlus pre-analysis	Look-ahead for improved statistical multiplexing and normal fixed rate encoding.
PreSightPlus noise reduction	"Motion-compensated" temporal filter can be set to adaptive, fixed or none, and low-pass spatial filter can be set to adaptive, fixed or none.
Systems	525/29.97 Hz and 625/25 Hz
Modes	fixed rate, statmux
Video data bit rate	MP@ML: 0.5 to 15 Mbit/s. 4:2:2P@ML: 1.5 to 50 Mbit/s The minimum bit rate depends on picture resolution and GOP (observe the recommendations for minimum rate).
Video resolution	8 bits per sample
Chroma format	4:2:0 or 4:2:2 (option)
Aspect Ratio	4:3, 16:9 or auto-detect on VII/WSS
Line start, 625 lines encoding	23
Line start, 525 lines encoding	22 ^{a)}
H Resolutions	352, 480, 528, 544, 640, 704 and 720
V Resolutions	576 (for 625/25) and 480 (for 525/29.97)

Tandberg SM5600 Satellite Modulator



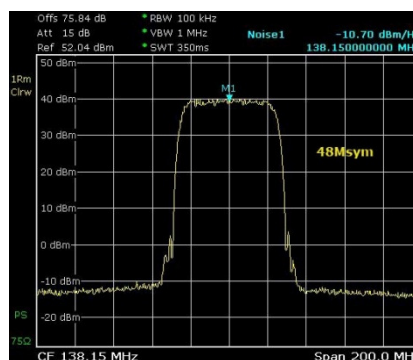
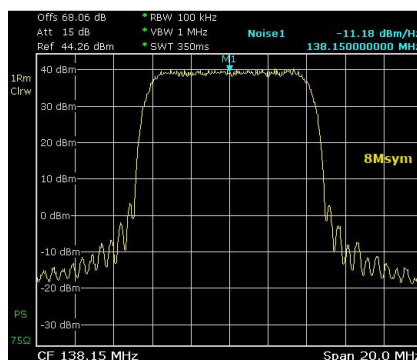
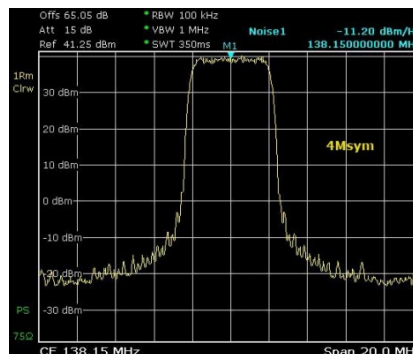
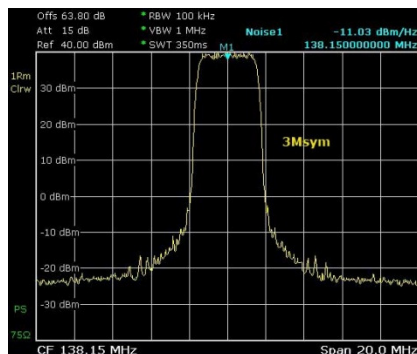
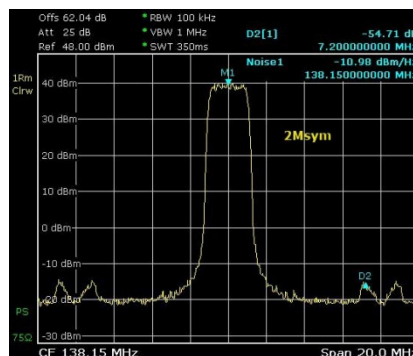
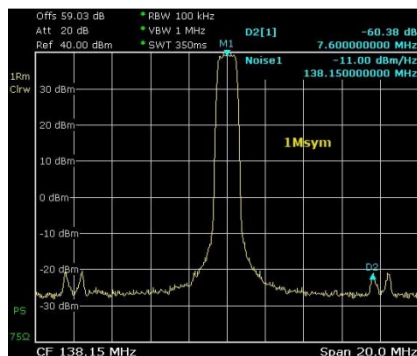
Variabele symbol rate instelbaar : 1 tot 48Msymbols/s

Keuze van de spectrum roll-off factor: 0.2, 0.25, 0.3, 0.35

IF Output: 50 - 180MHz, afstembaar in 1kHz stappen met lage spurious output levels

2x ASI inputs en 1x SPI input

Enkele screenshots bij symbol rates van 1 tot 48Msym @ -10dBm



Omgebouwde Barco CC200

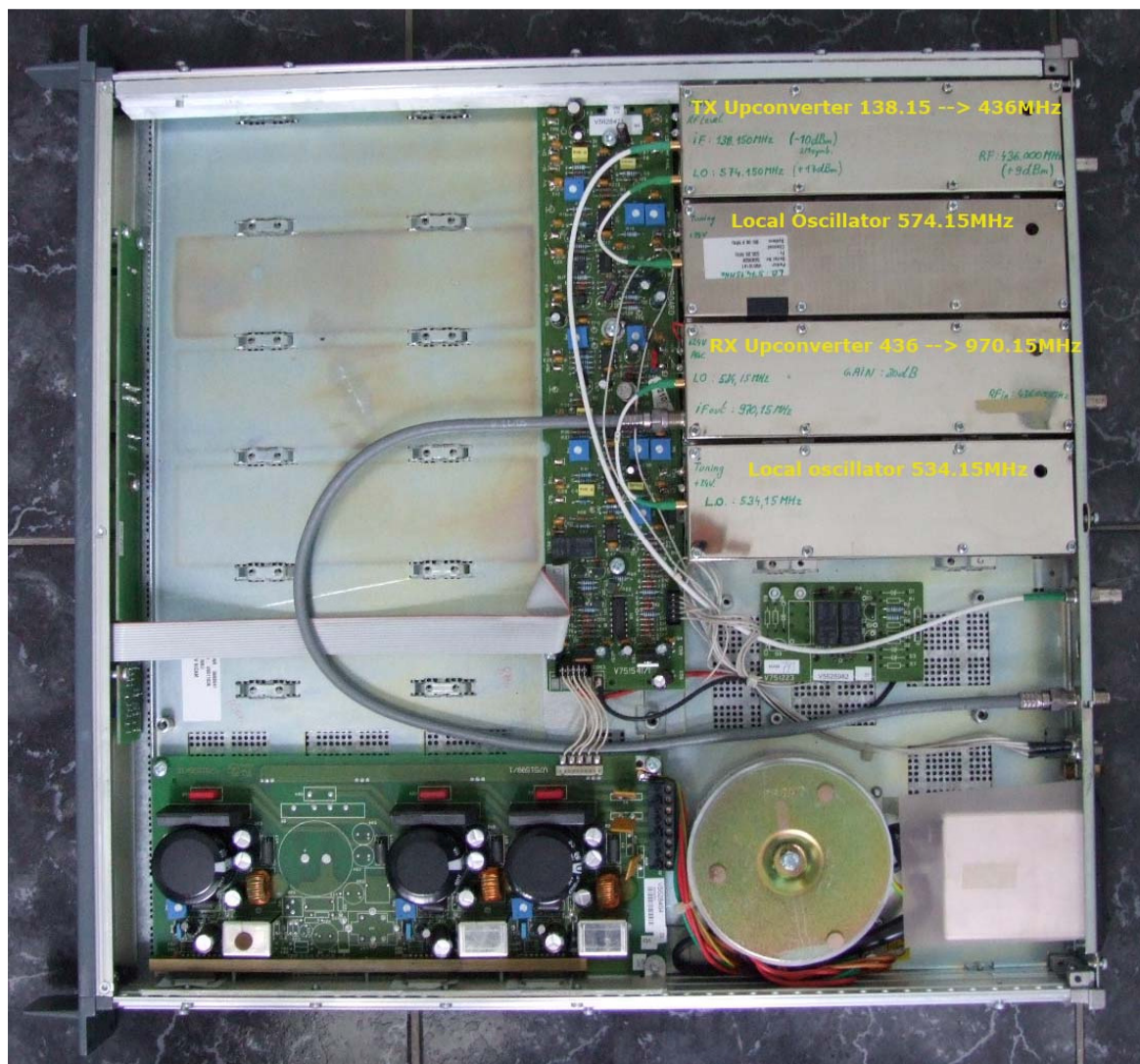
Oorspronkelijk werd dit toestel gebruikt om een TV kanaal E24 om te zetten naar IF (38.9MHz). Vervolgens werd dit IF signaal geprocessed en terug omgezet naar kanaal E29.

Hier gebruiken we de modules om enerzijds het IF signaal van de Tandberg SM5600 satellite modulator (-10dBm@138.15MHz) te mengen met een LO van +17dBm@574.15MHz.

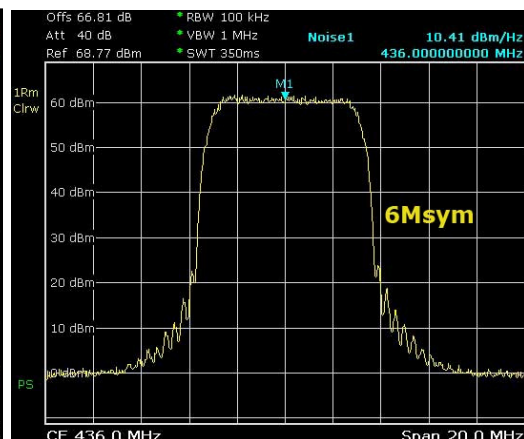
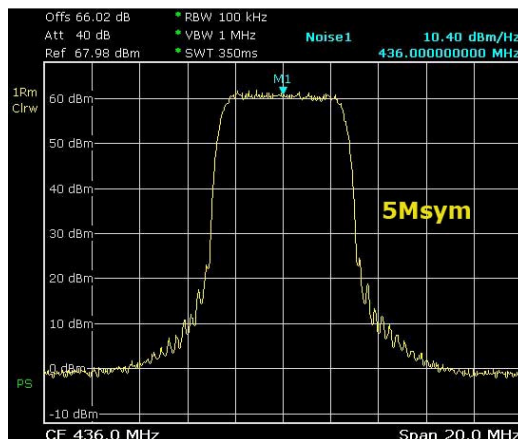
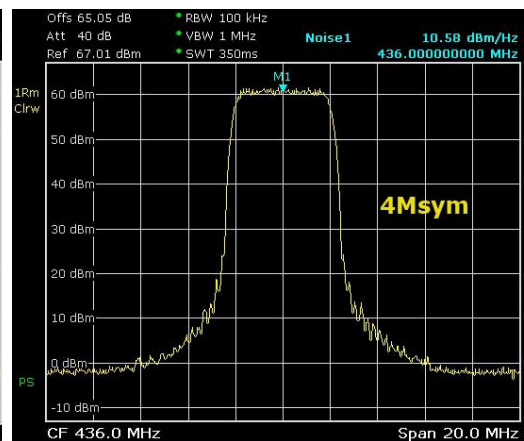
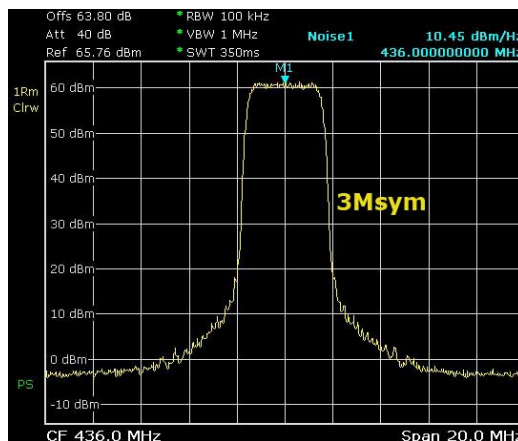
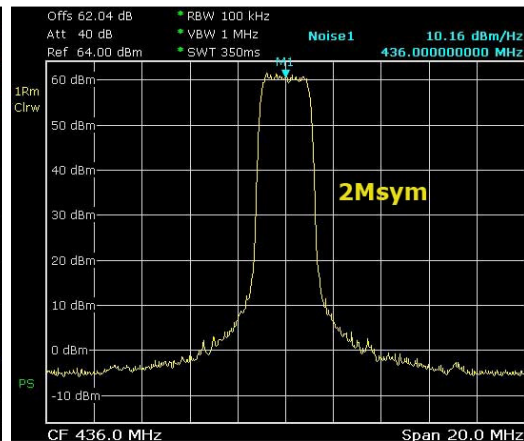
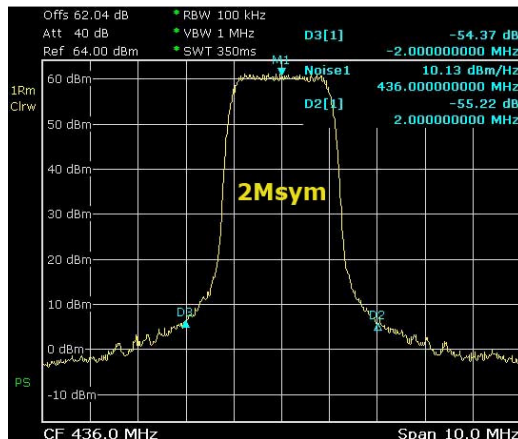
Het bekomen signaal na de mixer wordt gefilterd, versterkt en nogmaals gefilterd.

Het resultaat is een signaal van +10dBm@436MHz.

Anderzijds wordt een ontvangen signaal op 436MHz gefilterd, versterkt (regelbaar), nogmaals gefilterd, gemengd met een LO van +17dBm@534.15MHz. De maximale versterking bedraagt 30dB. Het resultaat is een signaal op 970.15MHz. Dit signaal wordt aangeboden aan een Tandberg TT1220 satellite receiver.



TX Upconverter +10dBm@436MHz

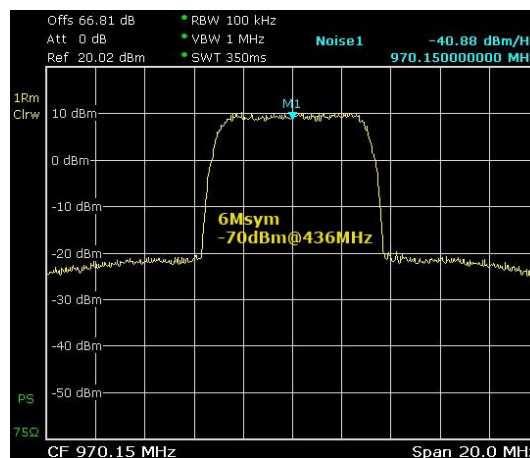
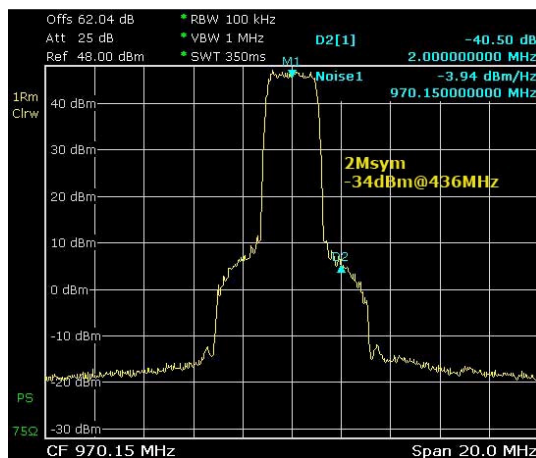
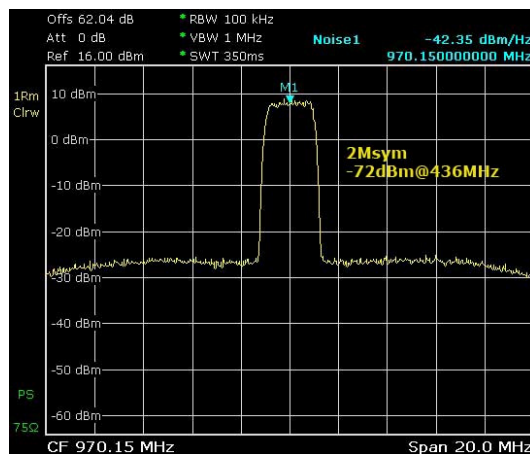
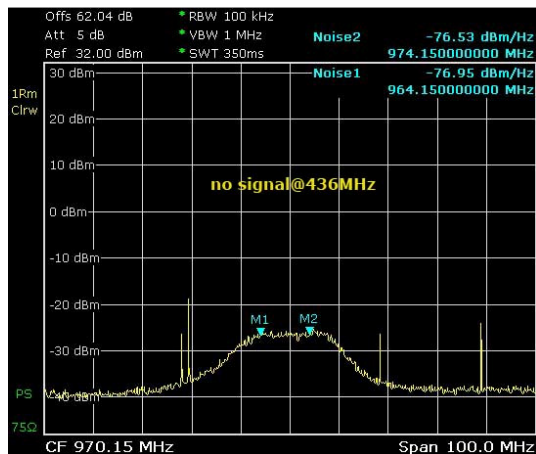


De bitrate wordt als volgt berekend : $2 \times \text{symbolrate} \times \text{FEC} \times 188/204$

2Msym FEC 7/8 \rightarrow bitrate = $2 \times 2 \times 7/8 \times 188/204 = 3.225490\text{Mbit}$
 Met audio van 192kbit komen we voor het video op een kleine 3Mbit.
 Dit is beter dan de meeste standaard definition satelliet zenders !

6Msym FEC7/8 \rightarrow bitrate = $2 \times 6 \times 7/8 \times 188/204 = 9.676471\text{Mbit}$

RX Upconverter : 436MHz → 970.15MHz met 30dB gain



Bij -34dBm of +13dBmV @436MHz wordt de eerste trap lichtjes overstuurt en krijgt men schouders op -40dB. Dit is een signaal van reeds 5mV !

Bij 2Msym is deze converter in combinatie met een Tandberg TT1220 bruikbaar tot -95dBm.

Met een goede voorversterker moet dit beslist nog beter kunnen.

Waarden rond -100dBm moeten haalbaar zijn.

73's

Patrick, ON1BTE