

ALLEGATO A

Specifiche tecniche per la realizzazione di sintonizzatori-decodificatori per la ricezione dei segnali di televisione digitale numerica

Queste specifiche si applicano sia a sintonizzatori-decodificatori del tipo set-top-box sia a quelli integrati in apparecchi televisivi (IDTV); alle funzioni non specificamente menzionate si applica la normativa europea vigente e quella italiana, in particolare il DM 25 luglio 1997, n. 307.

1. Sezione di sintonizzazione e demodulazione per la televisione digitale terrestre

a. Il sintonizzatore, se realizzato all'interno di un set-top-box, include un by-pass RF analogico, funzionante anche in stand-by.

b. il sintonizzatore riceve tutti i segnali con canalizzazione italiana ed europea VHF a 7 MHz in banda III e UHF a 8 MHz in banda IV e V.

c. Nel caso delle bande IV e V UHF, il front end è in grado di ricevere le frequenze centrali f_c dei segnali DVB-T, dove:

$$f_c = 474 \text{ MHz} + (N-21) \times 8 \text{ MHz} + \text{offset}$$

dove $N \in [21, \dots, 69]$ è il numero del canale UHF

Nel caso della banda III VHF (canali da 7 MHz), canalizzazione Europea:

$$f_c = 177.5 \text{ MHz} + (N-5) \times 7 \text{ MHz} + \text{offset}$$

$N \in [5, \dots, 12]$ è il numero del canale VHF

Nel caso della banda III VHF (canali da 7 MHz), canalizzazione Italiana:

Canale	D (5 europeo)	E	F	G	H (10 europeo)	H1 (11 europeo)	H2 (12 europeo)
--------	------------------	---	---	---	-------------------	--------------------	--------------------

fc (MHz)	177,5	186	194,5	203,5	212,5	219,5	226,5
----------	-------	-----	-------	-------	-------	-------	-------

L'off-set di frequenza foffset assume i seguenti valori: -166.67 kHz, 0, + 166.67 kHz. L' off-set fine varia nell' intervallo [-10 kHz, 10 kHz] in modo continuo.

d. Il demodulatore è in grado di demodulare correttamente tutti i modi non gerarchici specificati nella normativa EN 300 744. Il front-end opera in tutte le configurazioni di costellazione (QPSK, 16-QAM o 64-QAM), code rate (1/2, 2/3, 3/4, 5/6 e 7/8), intervallo di guardia ($T_U/4$, $T_U/8$, $T_U/16$ e $T_U/32$) e modo di trasmissione (2K e 8K).

e. Al fine di ottimizzare la ricezione, il demodulatore fornisce un'indicazione del livello del segnale e/o del rapporto segnale / rumore e/o del BER (dopo decodifica convoluzionale e prima di quella Reed-Solomon).

f. Il sintonizzatore ha una cifra di rumore migliore di 8 dB.

g. Quanto a prestazioni in presenza di rumore gaussiano, il demodulatore rispetta la normativa EN 300 744, con un margine di implementazione migliore di 3 dB. Il margine di implementazione nei modi 64 QAM 5/6 e 7/8 può essere superiore.

h. Il demodulatore opera su canale gaussiano con prestazioni QEF (Quasi Error Free ovvero BER minore di 2×10^{-4} dopo decodifica convoluzionale e prima di quella Reed-Solomon) con livello di segnale minimo pari a -78.2 dBm misurato in UHF con modulazione 64 QAM e code rate 2/3 (la potenza di rumore è calcolata con una cifra di rumore di 8 dB e una banda di ricezione di 7.61 MHz).

i. In presenza di echi il demodulatore opera con un margine di implementazione di 3.5 dB quando il profilo di canale corrisponde a quello riportato nella norma EN 300 744 (profili Rice e Rayleigh utilizzando i sei raggi più potenti). In presenza di un'eco a 0 dB, in assenza di rumore, ai limiti dell'intervallo di guardia, e per qualsiasi intervallo di guardia, il demodulatore opera con prestazioni QEF nel modo 64 QAM e code rate 2/3.

l. Il front-end deve operare con il margine di implementazione sopra specificato con segnale massimo di -35 dBm.

m. Il demodulatore fornisce una qualità del segnale QEF in assenza di rumore quando:

m.1. i rapporti di protezione massimi co-canale per interferenza da segnale PAL/VSB (incluso il Teletext e l'audio analogico (mono o stereo)) sono conformi alla tabella seguente :

Mod	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	16QAM	16QAM	16QAM	16QAM	16QAM	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM	64QAM
Cod	1/2	2/3	3/4	5/6	7/8	1/2	2/3	3/4	5/6	7/8	1/2	2/3	3/4	5/6	7/8
PR	-12	-8	-5	2	6	-8	-4	0	9	16	-3	4	10	17	24

m.2. nel caso di interferenza da DVB-T (co-canale) il valore di C/N su canale gaussiano è espresso dalla specifica EN 300 744 aumentato del margine di implementazione indicato al punto h.

m.3. per tutti i modi (eccetto che per 64QAM rate 3/4, 5/6 e 7/8) il rapporto di protezione da canale adiacente PAL è pari a -34 dB per il canale interferente inferiore e migliore di -38 dB per il canale adiacente superiore. Per tutti gli altri canali il rapporto di protezione è migliore di -50 dB, esclusi i canali immagine, per i quali il rapporto di protezione è migliore di -46 dB.

m.4. per tutti i modi (eccetto per 64QAM rate 3/4, 5/6 e 7/8) il rapporti di protezione da canali adiacenti DVB-T è migliore di -25 dB sia per il canale interferente inferiore, sia per quello superiore. Per tutti gli altri canali il rapporto di protezione è migliore di -50 dB, esclusi i canali immagine, per i quali il rapporto di protezione è migliore di -30 dB.

2. Navigatore: funzioni di sintonizzazione automatica e consultazione lista programmi ed eventi

a. Il software di sistema include un Navigatore definito dal costruttore, che permette all'utente di configurare e di controllare la sintonia in modo automatico.

b. Il Navigatore presenta in modo non discriminatorio le informazioni sulla programmazione trasmesse secondo la normativa DVB-SI, e avviare la ricezione del programma scelto.

c. Il Navigatore elenca i programmi attuali e i successivi delle varie offerte radio-televisive relativamente al multiplex sul quale è sintonizzato, e permette anche di ottenere opzionalmente informazioni aggiuntive (es: regista, attori, trama,...), qualora queste informazioni siano trasmesse.

d. L'utente deve essere, in ogni momento, in grado di richiamare via il telecomando la funzione di navigazione e riaggiornamento dei relativi dati.

e. Con riferimento alla normativa ETS 300 468, il Navigatore utilizza, per la sintonia e/o per la visualizzazione, come minimo le informazioni contenute nelle tabelle DVB-SI e nei relativi descrittori di seguito indicati:

e.1. Network Information Table (NIT)

network_name_descriptor

service_list_descriptor

cable_delivery_system_descriptor (*)

satellite_delivery_system_descriptor (*)

terrestrial_delivery_system_descriptor (*)

(*) *xxx_delivery_system_descriptor è relativo al sintonizzatore presente*

e.2. Service Description Table (SDT)

service_descriptor

e.3. Event Information Table present/following (EIT p/f)

short_event_descriptor

component_descriptor

parental_rating_descriptor

e.4. Time Date Table e Time Offset Table

local_time_offset_descriptor

e.5. Requisiti tabelle PSI

teletext_descriptor

f. I descrittori o altre strutture dati non trasmessi o non definiti allo stato attuale sono ignorati e non causano avarie.

3. Teletext e sottotitoli

a. Il sintonizzatore-decodificatore decodifica i segnali Teletext e li visualizza tramite le funzioni grafiche, oppure i segnali Teletext sono re-inseriti all'interno delle righe VBI nel segnale video composito in uscita. Tale inserzione deve essere conforme alla normativa ITU-R BT.653-2. I dati Teletext andranno inseriti nelle righe da 6 a 22 e da 320 a 335.

b. il sintonizzatore-decodificatore visualizza i sottotitoli Teletext.

Lista delle abbreviazioni

DVB

Digital Video Broadcasting

EIT

Event Information Table

IDTV

Integrated Digital Television

ITU

International Telecommunication Union

NIT

Network Information Table

PAT

Program Association Table

PID

Packet Identifier

PSI

Program Specific Information

QAM

Quadrature Amplitude Modulation

QEF

Quasi Error Free

QPSK

Quadrature Phase Shift Keying

RF

Radio Frequency

SDT

Service Description Table

SI

Service Information

TOT

Time Offset Table

UHF

Ultra-High Frequency

VBI

Vertical Blanking Interval

VHF

Very-High Frequency