

SECCIÓN 10/11R-A: GRABACIÓN SONORA

RECOMENDACIÓN UIT-R BR.777-2

INTERCAMBIO INTERNACIONAL DE GRABACIONES AUDIO DIGITALES

(Cuestión UIT-R 91/10)

(1992-1994-1995)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que el sistema de cinta audio digital (DAT) ha sido normalizado por la Comisión Electrónica Internacional (CEI) en la Publicación 1119 y que existe este tipo de sistema de varios fabricantes;
- b) que la Unión Europea de Radio y Televisión (UER) ha recomendado recientemente la utilización del mismo formato de grabación audio digital, conocido como R-DAT, para el intercambio de grabaciones audio digitales de programas acabados entre sus organizaciones miembros;
- c) que, dado que el formato R-DAT utiliza únicamente 16 bits/muestra, debe establecerse un compromiso entre el nivel, el margen y la característica de ruido, lo cual, según la UER, en los programas acabados se consigue cuando el nivel de referencia está grabado 18 dB por debajo del nivel digital máximo; la Society of Motion Picture and Television Engineers (Asociación de Ingenieros de Televisión e Imágenes en Movimiento) (SMPTE) recomienda un valor de 20 dB;
- d) que diversas pruebas llevadas a cabo por los miembros de la UER han demostrado que las cintas en formato R-DAT pueden intercambiarse con un alto grado de fiabilidad entre los distintos dispositivos procedentes de diversos fabricantes, si bien debe elegirse con cuidado la cinta utilizada;
- e) que varios fabricantes suministran dispositivos y cintas con formato R-DAT;
- f) que los fabricantes han asegurado su apoyo al formato R-DAT durante muchos años;
- g) que el disco compacto (CD) goza de gran aceptación en el mercado de consumo de grabaciones digitales de programas audio acabados y que dichas grabaciones ofrecen una gran calidad de sonido;
- h) que los organismos de radiodifusión utilizan a menudo grabaciones CD para sus operaciones, por ser éste un material comercial de gran calidad y que varios de ellos comercializan sus producciones audio utilizando el formato CD;
- j) que, aunque el formato CD utiliza una frecuencia de muestreo distinta de la que el UIT-R recomienda aplicar en la radiodifusión, esto no plantea serias dificultades a las operaciones de los organismos de radiodifusión, pues se dispone sin dificultades de métodos de conversión de la frecuencia de muestreo,

recomienda

1 que se utilice el formato denominado R-DAT, especificado en la Publicación 1119 de la CEI, en el intercambio internacional de programas audio digitales acabados;

NOTA 1 – Existen dos formatos para grabación longitudinal de audio digital en cinta de 6,3 mm, conocidos como «DASH» y «Prodigi», que pueden utilizarse en una misma aplicación.

2 que las grabaciones R-DAT utilizadas en el intercambio de programas se ajusten a los parámetros indicados en el Cuadro 1;

3 que en el intercambio internacional de programas audio digitales acabados pueda utilizarse el formato CD para los programas que la organización remitente haya grabado y comercializado ya en ese formato para uso de los consumidores;

4 que, cuando se emplee el formato CD en las operaciones de los organismos de radiodifusión, se tenga presente que la frecuencia de muestreo de este sistema no es la misma que la que el UIT-R recomienda para la radiodifusión.

CUADRO 1

Parámetros de las cintas magnéticas DAT utilizadas en el intercambio de programas acabados

Parámetro	Valor
Frecuencia de muestreo	48 kHz
Codificación de señal	Lineal, 16 bits, con complemento de 2
Preacentuación	Ninguna
Nivel de alineación	Véase la Nota 1 como posible ejemplo
Datos auxiliares	Véase la Nota 2
Código de tiempo	Opcional, pero en caso de existir deberá grabarse de conformidad con la Publicación 1119-5 de la CEI

NOTA 1 – La UER recomienda que el nivel de alineación, conforme se define en la Recomendación UIT-R BS.645, corresponda a un nivel de codificación digital 18 dB por debajo del máximo.

La SMPTE recomienda que la señal de alineación sea 20 dB inferior al valor máximo del sistema.

NOTA 2 – Se llama la atención sobre los requisitos señalados en la Declaración D45-1991 de la UER.

ANEXO 1

Nivel de alineación UER en los equipos de producción y sistemas de grabación de audio digital

1 Introducción

La UER ha estudiado las necesidades en cuanto a los niveles de señal en los equipos y sistemas de grabación digitales empleados en radiodifusión. Considera que las grabaciones deben realizarse con codificación lineal sin preacentuación y con una resolución de al menos 16 bits (véase la Nota 1), de acuerdo con la Recomendación UIT-R BS.646 (correspondiente a una relación 1:8 (18,06 dB)). La UER estima conveniente recomendar un nivel de codificación de las señales de forma que éstas puedan intercambiarse fácilmente entre los equipos.

La UER ha estudiado varios métodos de especificar el nivel de audio en forma digital y ha tenido en cuenta:

- que el único método fiable para especificar un nivel en una señal digital es mediante referencia a los códigos digitales que permiten utilizar el máximo número de bits;
- que un nivel de señal de audio puede definirse en términos de una señal de alineación consistente en una onda sinusoidal con un nivel (nivel de alineación) 9 dB (8 dB en algunas organizaciones) inferior al nivel máximo permitido del programa de audio (en la Recomendación UIT-R BS.645 se definen los términos «nivel de alineación» y «nivel máximo permitido»);
- que una señal de alineación puede especificarse con respecto a la máxima señal sinusoidal que puede codificarse mediante niveles de codificación digital;
- que debido a las características de los medidores de programa de cuasicresta utilizados por los organismos de radiodifusión, las crestas verdaderas de programa pueden ser 3 dB superior a las indicadas. Cuando se tienen en cuenta los errores que puede cometer el operador las crestas verdaderas pueden ser a veces 6 dB superiores a las indicadas o 15 dB por encima del nivel de alineación;
- que la relación señal/ruido en un sistema de audio digital está directamente relacionada con el número de bits empleados y con el nivel de alineación seleccionado;
- que en la explotación práctica es conveniente alinear al mismo nivel todos los equipos y sistemas de grabación.

NOTA 1 – Puede que las grabaciones a 16 bits no cumplan los requisitos de algunas organizaciones relativos a la relación señal/ruido en los equipos de producción, según la calidad de funcionamiento de los convertidores A/D y D/A.

2 Recomendación

La UER recomienda que en los equipos de audio digitales, sus miembros utilicen niveles de codificación para señales de audio digitales correspondientes a un nivel de alineación 18 dB lo que corresponde a una relación de 1:8 (18,06 dB) por debajo del máximo nivel de codificación posible del sistema digital, independientemente del número total de bits disponibles. En el Cuadro 2 figuran los códigos digitales para niveles de codificación máximos y niveles de alineación en el caso de sistemas de audio de 16, 18 y 20 bits.

CUADRO 2

Códigos digitales para niveles máximos y niveles de alineación

Número de bits	Máximo nivel de codificación		Nivel de alineación	
	Crestas negativas	Crestas positivas	Crestas negativas	Crestas positivas
16 ⁽¹⁾	8000	7FFF	F000	0FFF
18	20000	1FFFF	3C000	03FFF
20	80000	7FFFF	F0000	0FFFF

⁽¹⁾ Puede que las grabaciones a 16 bits no cumplan los requisitos de algunas organizaciones relativos a la relación señal/ruido en los equipos de producción, según la calidad de funcionamiento de los convertidores A/D y D/A.