



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

Q.24

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

**RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE LA
CONMUTACIÓN Y LA SEÑALIZACIÓN
TELEFÓNICAS**

**EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL AUTOMÁTICA
Y SEMIAUTOMÁTICA**

**RECEPCIÓN DE SEÑALES
MULTIFRECUENCIA DE APARATOS DE
TECLADO**

Recomendación UIT-T Q.24

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T Q.24 se publicó en el fascículo VI.1 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (Véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

Recomendación Q.24

RECEPCIÓN DE SEÑALES MULTIFRECUENCIA DE APARATOS DE TECLADO

1 Introducción

En la Recomendación Q.23 se especifican las características de los aparatos telefónicos de señalización multifrecuencia por teclado (MFPT) que utilizan señales de frecuencias vocales. La presente Recomendación se aplica principalmente a la recepción de las señales MFPT en las centrales locales. En otros casos, por ejemplo los de las centrales de tránsito, deberán tenerse en cuenta para la recepción de las señales MFPT, los efectos de las degradaciones de la transmisión, como la mutilación de las señales, que podrían producirse en las redes telefónicas de larga distancia. Dado que factores técnicos tales como las atenuaciones de transmisión difieren en las distintas redes nacionales, las normas difieren también según el país. También puede haber normas distintas, por ejemplo, a causa de las diferencias existentes entre las aplicaciones en centrales locales y en centrales de tránsito. La presente Recomendación no está destinada a sustituir a las normas nacionales vigentes ni implica que las Administraciones deban modificarlas.

2 Parámetros técnicos

2.1 Generalidades

Los parámetros técnicos identificados en esta Recomendación son fundamentales para la recepción de señales MFPT, dándose los motivos de la importancia de cada parámetro. Al utilizar estos parámetros será necesario especificar valores operacionales de modo que quede asegurada la compatibilidad con el equipo de emisión de señales MFPT (Recomendación Q.23) y el entorno proporcionado por la red en que habrá de funcionar el equipo de recepción. En el anexo A figura un cuadro que indica, para algunos de estos parámetros, valores que han sido adoptados por diversas Administraciones y EPER. Además de los parámetros fundamentales tratados en esta Recomendación, las Administraciones considerarán si deben especificar otros parámetros que respondan a las condiciones de explotación de sus redes.

2.2 Frecuencias de las señales

Cada señal consiste en dos frecuencias tomadas de dos grupos de frecuencias mutuamente excluyentes (uno de frecuencias superiores y otro de frecuencias inferiores), de cuatro frecuencias cada uno, según lo especificado en la Recomendación Q.23. En esa Recomendación se indican estas frecuencias, así como su modo de atribución para formar las distintas cifras y símbolos del código de señalización multifrecuencia. La central debe poder comprobar la presencia simultánea de una y sólo una frecuencia del grupo superior y una y sólo una frecuencia del grupo inferior.

2.3 Tolerancias de frecuencias

La central debe responder a las señales cuyas frecuencias se sitúen dentro de las tolerancias para la emisión MFPT. Pueden ser convenientes tolerancias algo más amplias, para tener en cuenta, por ejemplo, las degradaciones que pueda experimentar la transmisión en los cables de abonado o en las instalaciones de transmisión por MDF. No obstante, límites más amplios pueden aumentar la susceptibilidad al ruido y la simulación de cifras por la voz.

2.4 Niveles de potencia

La central debe estar en condiciones de recibir adecuadamente señales de niveles determinados por la amplitud proporcionada por el equipo emisor y por la atenuación que puedan introducir los cables de abonado u otros elementos de la red. La amplitud en emisión y la atenuación de transmisión pueden ser diferentes para frecuencias diferentes. Las características de recepción pueden aprovechar una limitación si se especifica, en el valor máximo de la diferencia entre los niveles de potencia de las dos frecuencias recibidas que constituyen una señal válida, para facilitar la obtención de un mejor comportamiento global del receptor.

2.5 *Condiciones de tiempo en la recepción de las señales*

La central debe reconocer las señales cuya duración exceda del valor mínimo previsto para los aparatos de abonados. A fin de evitar falsas indicaciones de señal, la central no debe responder a señales cuya duración sea inferior a un valor especificado. Análogamente, la central debe reconocer pausas de duración mayor que un valor mínimo especificado. A fin de reducir al mínimo la doble detección de una señal cuando la recepción es interrumpida por un breve corte de la transmisión, o por un impulso de ruido, las interrupciones de duración menor que un intervalo especificado no serán detectadas. La velocidad máxima a la que podrán recibirse las señales (velocidad de señalización) puede relacionarse con los valores mínimos referidos. Todos estos valores podrán estar también determinados por las propiedades de los equipos de abonado.

2.6 *Simulación de señales por la voz*

Dado que los dispositivos transmisores de la voz de los aparatos telefónicos están normalmente conectados al circuito durante el intervalo de marcación por teclado, es necesario que la central reciba correctamente las señales válidas MFPT en presencia de la voz u otras perturbaciones. La naturaleza de tales perturbaciones puede variar de una zona geográfica a otra. El número de llamadas afectadas por la simulación de las señales no debe degradar sensiblemente el comportamiento global de la red telefónica percibido por los abonados.

Dado que pueda ser difícil medir la inmunidad real a la simulación de las cifras, cabe utilizar, al verificar el comportamiento de diseño, un ambiente de prueba creado mediante grabaciones de voces, de música y de otros sonidos de frecuencia vocal.

2.7 *Interferencia por el tono de invitación a marcar*

La recepción de las señales MFPT no debe ser afectada por la aplicación del tono de indicación a marcar. Las características de este tono tales como la frecuencia, nivel de potencia y componentes espurios figuran en la Recomendación Q.35. Las características se han especificado de modo que la interferencia entre el tono de invitación a marcar y las funciones de recepción de las señales MFPT sea mínima. Estas funciones normalmente las proporciona un equipo que está estrechamente ligado a la central y que debe estar diseñado de modo que funcionen correctamente en toda la gama de características de las señales y de factores de degradación de la transmisión que puedan encontrarse.

2.8 *Interferencia por ecos*

En la recepción de las señales MFPT desde líneas de abonado ampliadas que tienen largas secciones de transmisión a 4 hilos deberá distinguirse entre una condición de señal verdadera y una condición de eco que pueda persistir durante cierto número de milisegundos. La ausencia de esta capacidad de discriminación podría dar lugar a errores en la recepción de la señal, por ejemplo como consecuencia de una reducción de la duración de la pausa detectada. Las administraciones que tengan tales líneas de abonado ampliadas con señalización MFPT deberán, por tanto, especificar las condiciones de eco en las cuales operará la función de señalización MFPT.

2.9 *Inmunidad al ruido*

Las fuentes de ruido tales como líneas de suministro de energía, líneas de tracción eléctrica de ferrocarril y circuitos de telecomunicaciones pueden inducir perturbaciones eléctricas de características diversas en los trayectos de la señalización MFPT. Estas perturbaciones pueden impedir que se detecte una señal, dividir una señal (registro doble) o simularla. Los productos de distorsión causados por la fuente de la señal MFPT también deben considerarse incluidos al ruido ambiental. Una especificación realista del ruido ambiental y el empleo de medios de prueba de la recepción MFPT en las condiciones especificadas, por ejemplo, utilizando cintas magnéticas de prueba, son importantes para garantizar que se satisfacen las normas de comportamiento en las condiciones reales de servicio.

ANEXO A
(a la Recomendación Q.24)

CUADRO A-1/Q.24

Valores de los parámetros de recepción de señales multifrecuencia por teclado adoptados por varias Administraciones (EPER)

Parámetros		Valores					
		NTT	AT&T	Administración danesa ^{a)}	Administración australiana	Administración brasileña	
Frecuencias de las señales	Grupo bajo	697, 770, 852, 941 Hz	Igual que en columna izquierda	Igual que en columna izquierda	Igual que en columna izquierda	Igual que en columna izquierda	
	Grupo alto	1209, 1336, 1477, 1633 Hz					
Tolerancia de frecuencias $ \Delta f $	Funcionamiento	≤ 1,8%	≤ 1,5%	≤ (1,5% + 2 Hz)	≤ (1,5% + 4 Hz)	≤ 1,8%	
	Sin funcionar	≥ 3,0%	≥ 3,5%		≥ 7%	≥ 3%	
Niveles de potencia por frecuencia	Funcionamiento	- 3 a - 24 dBm	0 a - 25 dBm	(A + 25) a A dBm	- 5 a - 27 dBm	- 3 a -25 dBm	
	Sin funcionar	Máx. -29 dBm	Máx. - 55 dBm	Máx. (A - 9) dBm (A = -27)	Máx. - 30 dBm	Máx. - 50 dBm	
Diferencia de niveles de potencia entre las frecuencias		Máx. 5 dB	+4 dB a - 8 dB ^{b)}	Máx. 6 dB	Máx. 10 dB	Máx. 9 dB	
Temporización de recepción de las señales	Duración de la señal	Funcionamiento	Mín. 40 ms	Mín. 40 ms	Mín. 40 ms	Mín. 40 ms	Mín. 40 ms
		Sin funcionar	Máx. 24 ms	Máx. 23 ms	Máx. 20 ms	Máx. 25 ms	Máx. 20 ms
	Duración de la pausa		Mín. 30 ms	Mín. 40 ms	Mín. 40 ms	Mín. 70 ms	Mín. 30 ms
	Interrupción de la señal		Máx. 10 ms ^{c)}	Máx. 10 ms	Máx. 20 ms	Máx. 12 ms	Máx. 10 ms
	Velocidad de señalización		Mín. 120 ms/cifra	Mín. 93 ms/cifra	Mín. 100 ms/ cifra	Mín. 125 ms/cifra	Mín. 120 ms/cifra
Simulación de las señales por la voz		Seis señales falsas/46 horas para telefonía de un nivel medio de - 15 dBm	Para los códigos 0-9, una señal falsa/3000 llamadas. Para los códigos 0-9, *, #, una señal falsa/2000 llamadas. Para los códigos 0-9,*, #, A-D, una señal falsa/1500 llamadas	46 señales falsas/100 horas para telefonía de un nivel medio de -12 dBm		5 señales falsas/50 horas para telefonía de un nivel medio de - 13 dBm	
Interferencia por ecos			Tolerará ecos con un retardo de hasta 20 ms y por los menos de 10 dB por debajo				

^{a)} Algunas características son utilizadas por varias Administraciones europeas; los valores de A varían entre -22 y -30 para corresponder a las condiciones nacionales.

^{b)} El nivel de potencia de las frecuencias del grupo alto puede ser hasta 4 dB superior u 8 dB inferior al nivel de potencia de las frecuencias del grupo bajo.

^{c)} Sólo para receptores de señales multifrecuencia emitidas por aparatos telefónicos de teclado analógicos.