



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

V.19

**COMUNICACIÓN DE DATOS
POR LA RED TELEFÓNICA**

**MÓDEMS PARA LA TRANSMISIÓN DE
DATOS EN MODO PARALELO UTILIZANDO
LAS FRECUENCIAS DE SEÑALIZACIÓN
DE LOS APARATOS TELEFÓNICOS**

Recomendación UIT-T V.19

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T V.19 se publicó en el fascículo VIII.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 V.19

MÓDEMS PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS EN MODO PARALELO UTILIZANDO LAS FRECUENCIAS DE SEÑALIZACIÓN DE LOS APARATOS TELEFÓNICOS

(Ginebra, 1976; modificada en Málaga-Torremolinos, 1984)

Los sistemas para transmisión de datos en modo paralelo pueden utilizarse de modo económico cuando las estaciones transmisoras (denominadas estaciones periféricas) utilizan las frecuencias de señalización de los aparatos telefónicos de teclado para transmitir datos hacia una estación receptora central (denominada estación central) por la red telefónica con conmutación.

1 Alcance

En numerosas redes, el empleo de aparatos telefónicos de teclado permite realizar fácilmente transmisiones unidireccionales de datos a velocidades de hasta 10 caracteres por segundo aproximadamente entre numerosos aparatos telefónicos de teclado que realizan la función de estación periférica y una estación central común, por conducto de la red telefónica con conmutación. En el sentido central a estación periférica se transmiten generalmente simples señales acústicas y respuestas vocales.

Por estas razones, el CCITT

recomienda por unanimidad

que los módems que se utilicen en las estaciones que funcionen en la red telefónica general con conmutación tengan las características siguientes:

2 Características de los canales

2.1 Canal de datos

El sistema de transmisión utiliza dos juegos de frecuencias conformes con la Recomendación Q.23 [1]. Cada carácter se transmite por medio de dos frecuencias emitidas simultáneamente. Las dos frecuencias pertenecen a dos subconjuntos separados. Cada uno de esos dos conjuntos se compone de cuatro frecuencias [código denominado "2 (1/4)"]. Esta codificación permite, en consecuencia, transmitir 16 combinaciones diferentes de caracteres, y eventualmente más (véase la observación).

La transmisión propiamente dicha consiste en la emisión de un par de frecuencias durante un periodo superior a 30 ms, seguida de un periodo de silencio de una duración mínima de 25 ms.

Observación – Para ampliar el juego de caracteres es posible emitir varios pares de frecuencias antes del periodo de silencio. Procede advertir que, en tal caso, la codificación y decodificación de los caracteres se realizan no ya en el ETCD, sino en el ETD.

2.2 Canal de retorno

Se prevén las siguientes posibilidades:

- a) un canal telefónico no simultáneo con la transmisión de datos en el sentido de ida;
- b) un canal de retorno para señalización acústica;
- c) un canal de retorno para señalización eléctrica.

Las posibilidades b) y c) se prevén en condiciones de no simultaneidad, o, si se desea, de simultaneidad con los canales de transmisión de datos en el sentido de ida.

El módem de las estaciones periféricas comprenderá un altavoz. Puede preverse facultativamente una salida de señalización en corriente continua. Si la reglamentación nacional lo permite, puede preverse facultativamente una salida para la respuesta al canal.

3 Atribución de frecuencias

3.1 Canal de transmisión de datos

Los dos grupos de cuatro frecuencias especificadas en la Recomendación Q.23 [1] se definen como sigue:

- grupo de frecuencias inferiores: 697, 770, 852, 941 Hz;
- grupo de frecuencias superiores: 1209, 1336, 1477, 1633 Hz.

La atribución de los pares de frecuencias a las diferentes cifras es la indicada en el cuadro 1/V.19.

CUADRO 1/V.19

	B ₁ = 1209 Hz	B ₂ = 1336 Hz	B ₃ = 1477 Hz	B ₄ = 1633 Hz
A ₁ = 697 Hz	1	2	3	A
A ₂ = 770 Hz	4	5	6	B
A ₃ = 852 Hz	7	8	9	C
A ₄ = 941 Hz	*	0	#	D

3.2 Canal de retorno

Para las señales audibles y para la señalización eléctrica, la frecuencia del canal de retorno será de 420 Hz. Esta frecuencia puede modularse en amplitud a una velocidad de, como máximo, 5 baudios.

Puede utilizarse también un canal de retorno con modulación de frecuencia similar al del módem del tipo descrito en la Recomendación V.23, o incluso el canal de transmisión N.º 2 de un módem del tipo descrito en la Recomendación V.21 (cuando no se emplee la frecuencia de 1633 Hz). Estos dos tipos de canal de retorno pueden utilizarse al mismo tiempo que las frecuencias de datos en el sentido de ida; el empleo de estos canales de retorno es facultativo.

4 Tolerancias

4.1 Tolerancias para las frecuencias de datos

Las tolerancias para las frecuencias de datos se definen en la Recomendación Q.23 [1]: la desviación de cada frecuencia respecto a su valor nominal no será superior a $\pm 1,8\%$ del valor nominal. Además de esta tolerancia de $\pm 1,8\%$ en la transmisión, el receptor de la estación central debe admitir una diferencia de ± 6 Hz debida a los sistemas de portadoras.

4.2 Tolerancia para la frecuencia del canal de retorno

La tolerancia para la frecuencia de 420 Hz del canal de retorno debe ser de ± 4 Hz. Además, el receptor de la estación secundaria debe admitir una diferencia de ± 6 Hz debida a los sistemas de portadoras.

5 Niveles de potencia en línea

Sobre la base de la Recomendación V.2, se recomiendan los siguientes niveles máximos de potencia para cada frecuencia transmitida, medidos en el punto de nivel relativo cero:

- 13 dBm0 para el canal de transmisión de datos sin el canal de retorno simultáneo;
- 16 dBm0 para el canal de transmisión de datos con el canal de retorno simultáneo;
- 10 dBm0 para el canal de retorno no simultáneo;
- 16 dBm0 para el canal de retorno simultáneo.

6 Niveles de potencia en la recepción

Habida cuenta de lo dispuesto en la Recomendación V.2 y de los valores estadísticos del equivalente de transmisión máximo entre usuarios, se recomienda que el receptor de la estación central pueda detectar los pares de frecuencias recibidos con un nivel de -45 dBm.

Observación – Se proseguirán los estudios para admitir niveles de recepción inferiores a -45 dBm.

7 Recepción de los caracteres

Sólo se detectará y se pasará al interfaz del ETD un carácter, cuando se detecten las dos frecuencias correspondientes a ese carácter y éstas sean estables durante, como mínimo, 10 ms.

El periodo de silencio se detectará y se transmitirá al interfaz del ETD si no aparece ninguna frecuencia de código durante, como mínimo, 10 ms.

Observación – Durante los periodos de silencio, el micrófono del aparato telefónico está conectado a la línea telefónica, por lo que pueden recibirse señales interferentes (ruido ambiente, señales vocales). El receptor debe estar dotado de dispositivos capaces de distinguir entre tales señales parásitas y las señales de datos (protección de la palabra). Conviene proseguir el estudio en lo que concierne al método de evaluación de la calidad del receptor respecto a la simulación de señales de datos por señales interferentes. Habrá que definir una señal de prueba reproducible para efectuar medidas comparables.

8 Detección de la señal de línea recibida por el canal de datos

El circuito 109 debe pasar al estado CERRADO tan pronto como se recibe un carácter; el paso del estado CERRADO al estado ABIERTO puede tener lugar:

- 1) al detectarse el periodo de silencio, o
- 2) tras un periodo de temporización de $60 \text{ ms} \pm 10 \text{ ms}$ después de detectarse el periodo de silencio.

9 Temporización para los caracteres recibidos

Por definición, el sistema es asíncrono, pero, facultativamente, puede ser conveniente proporcionar al ETD una señal que le indique los instantes de muestreo de los conductores de datos. En tal caso se recomienda utilizar el circuito 131, que pasará del estado ABIERTO al estado CERRADO al pasar el carácter al interfaz, y, seguidamente, al estado ABIERTO al término de un periodo T . Este periodo se elegirá de manera que los datos sean estables en el interfaz del ETD.

Se recomienda el valor $T = 15 \text{ ms}$, a título de ejemplo.

Facultativamente, esta temporización puede neutralizarse al recibirse un periodo de silencio.

10 Interfaz del módem de la estación central

Las características funcionales de los circuitos de enlace son las definidas en la Recomendación V.24 (véase la observación 1).

10.1 *Lista de los circuitos de enlace*

- 102 Tierra de señalización o retorno común
 - 104 Recepción de datos (ocho circuitos. Estos circuitos se designan A_1, A_2, \dots, B_4 , según la frecuencia del cuadro 1/V.19 a que correspondan) [véase la observación 2]
 - 105 Petición de transmitir (véase la observación 3)
 - 107 Aparato de datos preparado
 - 108/1 Conecte el aparato de datos a la línea (véase la observación 4)
 - 108/2 Terminal de datos preparado (véase la observación 4)
 - 109 Detector de señales de línea recibidas por el canal de datos
 - 125 Indicador de llamada
 - 130 Transmita el tono por el canal de retorno
 - 191 Respuesta vocal transmitida (véase la observación 3)
- Pueden preverse también, facultativamente, los siguientes circuitos de enlace:
- 110 Detector de la calidad de las señales de datos
 - 131 Temporización para los caracteres recibidos

Observación 1 – Los constructores que hayan fabricado un módem de este tipo antes de la publicación de la presente Recomendación pueden considerar el interfaz definido en este punto como facultativo.

Observación 2 – Para que el interfaz sea compatible con las especificaciones pertinentes de la Recomendación V.20, es posible emitir por el circuito 104 la combinación A_4, B_4 , en lugar de una pausa (“1” por todos los circuitos), siempre que el circuito 107 esté en el estado CERRADO y el circuito 105 en el estado ABIERTO. Esta combinación de reposo simulado es facultativa.

Observación 3 – Se requieren estos circuitos si se prevé la facilidad de “canal telefónico” en el módem. Las características eléctricas del circuito de enlace 191 están todavía en estudio.

Observación 4 – El circuito 108 debe poder utilizarse como circuito 108/1 – *Conecte el aparato de datos a la línea* o como circuito 108/2 – *Terminal de datos preparado*.

10.2 *Características eléctricas de los circuitos de enlace*

Se recomienda emplear las características eléctricas especificadas en la Recomendación V.28 junto con el conector y el plan de asignación de patillas especificados en la norma ISO 2110.

Observación – A los fabricantes quizá les interese saber que el objetivo a largo plazo consiste en sustituir las características eléctricas especificadas en la Recomendación V.28, y que la Comisión de Estudio XVII ha convenido en que debe proseguir el trabajo con el objeto de desarrollar un interfaz más eficaz y completamente equilibrado para aplicación con equipos diseñados conforme a las Recomendaciones de la serie V, que reduzca al mínimo el número de circuitos de enlace.

11 **Interfaz de los módems de las estaciones periféricas**

Habida cuenta del uso que ha de hacerse de estos módems, que están o estarán más o menos integrados en terminales económicos, la especificación del interfaz podría incrementar considerablemente el costo de los aparatos. En consecuencia, no se recomienda ningún interfaz particular.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Características técnicas de los aparatos telefónicos de teclado*, Tomo VI, Rec. Q.23.