



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

V.23

**COMUNICACIÓN DE DATOS
POR LA RED TELEFÓNICA**

**MÓDEM A 600/1200 BAUDIOS NORMALIZADO
PARA USO EN LA RED TELEFÓNICA
GENERAL CON CONMUTACIÓN**

Recomendación UIT-T V.23

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

- 1 La Recomendación UIT-T V.23 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.

MÓDEM A 600/1200 BAUDIOS NORMALIZADO PARA USO EN LA RED TELEFÓNICA GENERAL CON CONMUTACIÓN

(Ginebra, 1964; modificada en Mar del Plata, 1968, Ginebra, 1972, 1976 y 1980, Málaga-Torremolinos, 1984 y en Melbourne, 1988)

Observación – El módem destinado a ser utilizado en conexiones establecidas por conmutación en la red telefónica general puede emplearse, por supuesto, en las líneas arrendadas.

1 Las principales características recomendadas para un módem que permita la transmisión de datos a velocidad media por la red pública con conmutación son las siguientes:

- utilización de velocidades de modulación de hasta 600/1200 baudios en el canal de comunicación (véase la Recomendación V.5);
- modulación de frecuencia con explotación síncrona o asíncrona;
- inclusión de un canal de retorno con una velocidad de modulación igual o inferior a 75 baudios, para protección contra errores, siendo facultativa la utilización de este canal.

2 Velocidades de modulación y frecuencias características del canal de ida de transmisión de datos

		F_0	F_Z (símbolo 1, reposo)	F_A (símbolo 0, trabajo)
Modo 1: hasta	600 baudios	1500 Hz	1300 Hz	1700 Hz
Modo 2: hasta	1200 baudios	1700 Hz	1300 Hz	2100 Hz

Queda entendido que este módem se utilizará en el modo 1 cuando la presencia de cables cargados largos y/o la presencia en ciertas conexiones de receptores de señalización que trabajen en las proximidades de 2000 Hz impidan una transmisión satisfactoria en el modo 2. El módem podría utilizarse en el modo 2 en las conexiones favorables.

3 Tolerancias para las frecuencias características del canal de ida

Para todas las velocidades de modulación, debiera ser posible admitir en el transmisor una tolerancia de ± 10 Hz en las dos frecuencias F_A y F_Z . Esta tolerancia debería considerarse como un límite.

El aceptar estas tolerancias entrañaría para la frecuencia media $F_0 = (F_A + F_Z) / 2$ una tolerancia de ± 10 Hz.

La tolerancia para la diferencia de frecuencia $F_A - F_Z$ con relación al valor nominal sería de ± 20 Hz.

Suponiendo una deriva máxima de frecuencia de ± 6 Hz en una conexión compuesta de varios circuitos de portadoras conectados en cascada, la tolerancia para las frecuencias F_A y F_Z en el módem receptor sería de ± 16 Hz.

4 Velocidad de modulación y frecuencias características del canal de retorno

La velocidad de modulación y las frecuencias características del canal de retorno serán las siguientes:

	F_Z (símbolo 1, reposo)	F_A (símbolo 0, trabajo)
Velocidad de modulación hasta 75 baudios	390 Hz	450 Hz

En ausencia de señales en el interfaz del canal de retorno, se transmitirá el estado Z.

5 **Tolerancias para las frecuencias características del canal de retorno**

Como el canal de retorno es del tipo de los de telegrafía armónica, las tolerancias de frecuencia deberían ajustarse a la Recomendación R.35 [1] relativa a los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia.

Una deriva de frecuencia de ± 6 Hz en la conexión entre los módems, como se indica en el § 3 anterior, produciría una distorsión adicional en el canal de retorno. Conviene tener en cuenta esta circunstancia al proyectar el módem.

6 **Distribución de la potencia entre los canales de ida y de retorno**

Habida cuenta del cuadro siguiente, que muestra los niveles de potencia respectivos para una potencia total igual a 1 mW:

<i>Nivel del canal de ida</i>	<i>Nivel del canal de retorno</i>
(dBm)	(dBm)
0	$-\infty$
- 1	- 7
- 2	- 4
- 3	- 3

puede recomendarse provisionalmente una distribución igual de la potencia entre los canales de ida y de retorno.

7 Se facilitan las informaciones siguientes para ayudar a los constructores de equipo:

- a) Las atenuaciones nominales en las conexiones de abonado a abonado están comprendidas entre 5 dB y 30 dB a la frecuencia de referencia (800 ó 1000 Hz) suponiendo una atenuación máxima de 35 dB a la frecuencia media recomendada F_0 del canal de ida.
- b) Se ha comprobado que para los receptores de datos es satisfactoria una gama de sensibilidad a la frecuencia media F_0 de -40 dBm a 0 dBm en el canal de ida, en los aparatos terminales de abonado.
- c) En el módem de datos, el operador no debe disponer de ningún dispositivo de ajuste del nivel de transmisión ni de la sensibilidad de recepción.

8 **Circuitos de enlace**

Las configuraciones indicadas para los circuitos de enlace son las indispensables para responder a las especificaciones contenidas en los cuadros 1/V.23 y 2/V.23 en lo que respecta a los circuitos de la red con conmutación o a los circuitos arrendados. Cuando un módem comprenda una o más de esas especificaciones, habrá que prever todos los circuitos de enlace apropiados.

8.1 *Lista de circuitos de enlace esenciales para módems utilizados en la red telefónica general con conmutación, incluidos los equipos terminales que funcionen con llamada o respuesta manuales, o con llamada o respuesta automáticas (véase el cuadro 1/V.23)*

8.2 *Lista de circuitos de enlace esenciales para módems utilizados en circuitos telefónicos arrendados, sin conmutación (véase el cuadro 2/V.23)*

8.3 *Tiempos de respuesta de los circuitos 106 y 109, 121 y 122*

8.3.1 *Definiciones*

8.3.1.1 Los tiempos de respuesta de los circuitos 109 y 122 son los periodos que transcurren entre el instante en que aparece o cesa un tono en los terminales de recepción del módem del lado de la línea, y el instante en que aparece el estado CERRADO o ABIERTO en los circuitos 109 y 122.

La frecuencia del tono de prueba debe corresponder a la frecuencia característica de la cifra binaria 1; este tono debe ser generado por una fuente de impedancia igual a la impedancia nominal de entrada del módem.

El nivel del tono de prueba deberá estar dentro de la gama de niveles comprendida entre 3 dB por encima del umbral real del detector de señales de línea recibidas y el nivel máximo admisible de la señal recibida. En todos los niveles comprendidos en esta gama, los tiempos de respuesta medidos deben estar dentro de los límites especificados.

CUADRO 1/V.23

Circuito de enlace		Canal de ida (datos) sistema unidireccional (véase la observación 1)				Canal de ida (datos) sistema bidireccional (véase la observación 1)	
N.º	Denominación	Sin canal de retorno		Con canal de retorno		Sin canal de retorno	Con canal de retorno
		Extremo transmisor	Extremo receptor	Extremo transmisor	Extremo receptor		
102	Tierra de señalización o retorno común	X	X	X	X	X	X
103	Transmisión de datos	X	–	X	–	X	X
104	Recepción de datos	–	X	–	X	X	X
105	Petición de transmitir	–	–	–	–	X	X
106	Preparado para transmitir	X	–	X	–	X	X
107	Aparato de datos preparado	X	X	X	X	X	X
108/1 o 108/2 (véase la observación 2)	Conecte el aparato de datos a la línea						
108/2	Terminal de datos preparado						
109	Detector de señales de línea recibidas por el canal de datos	X	X	X	X	X	X
		–	X	–	X	X	X
111	Selector de velocidad binaria (ETD)	X	X	X	X	X	X
114 (véase la observación 3)	Temporización para los elementos de señal en la transmisión (origen ETCD)	X	–	X	–	X	X
115 (véase la observación 3)	Temporización para los elementos de señal en la recepción (origen ETCD)	–	X	–	X	X	X
118	Transmisión de datos por el canal de retorno	–	–	–	X	–	X
119	Recepción de datos por el canal de retorno	–	–	X	–	–	X
120	Transmita señales de línea por el canal de retorno	–	–	–	–	–	X
121 (véase la observación 4)	Canal de retorno preparado	–	–	–	X	–	X
122 (véase la observación 4)	Detector de señales de línea recibidas por el canal de retorno	–	–	X	–	–	X
125	Indicador de llamada	X	X	X	X	X	X

Observación 1 – Todos los circuitos de enlaces esenciales y cualesquiera otros que se hayan previsto deberán satisfacer las condiciones funcionales y operacionales de la Recomendación V.24. Todos los circuitos de enlace marcados con una X deberán estar debidamente terminados en el equipo terminal de datos y en el equipo de terminación del circuito de datos de conformidad con la Recomendación pertinente sobre la características eléctricas (véase el § 9).

Observación 2 – Este circuito deberá estar en condiciones de funcionar como circuito 108/1 – *Conecte el aparato de datos a la línea*, o como circuito 108/2 – *Terminal de datos preparado*, según como se utilice.

Observación 3 – Estos circuitos son necesarios cuando se incluye en el módem el reloj opcional.

Observación 4 – Estos circuitos no son necesarios si el módem funciona en modo dúplex asimétrico.

CUADRO 2/V.23

Circuito de enlace		Canal de ida (datos) sistema unidireccional (véase la observación 1)				Canal de ida (datos) sistema bidireccional (véase la observación 1)	
N.º	Denominación	Sin canal de retorno		Con canal de retorno		Sin canal de retorno	Con canal de retorno
		Extremo transmisor	Extremo receptor	Extremo transmisor	Extremo receptor		
102	Tierra de señalización o retorno común	X	X	X	X	X	X
103	Transmisión de datos	X	-	X	-	X	X
104	Recepción de datos	-	X	-	X	X	X
105	Petición de transmitir	X	-	X	-	X	X
106	Preparado para transmitir	X	-	X	-	X	X
107	Aparato de datos preparado	X	X	X	X	X	X
108/1	Conecte el aparato de datos a la línea	X	X	X	X	X	X
109	Detector de señales de línea recibidas por el canal de datos	-	X	-	X	X	X
111	Selector de velocidad binaria (ETD)	X	X	X	X	X	X
114 (véase la observación 2)	Temporización para los elementos de señal en la transmisión (origen ETCD)	X	-	X	-	X	X
115 (véase la observación 2)	Temporización para los elementos de señal en la recepción (origen ETCD)	-	X	-	X	X	X
118	Transmisión de datos por el canal de retorno	-	-	-	X	-	X
119	Recepción de datos por el canal de retorno	-	-	X	-	-	X
120	Transmita señales de línea por el canal de retorno	-	-	-	X	-	X
121	Canal de retorno preparado	-	-	-	X	-	X
122	Detector de señales de línea recibidas por el canal de retorno	-	-	X	-	-	X

Observación 1 – Todos los circuitos de enlace esenciales y cualesquiera otros que se hayan previsto deberán satisfacer las condiciones funcionales y operacionales de la Recomendación V.24. Todos los circuitos de enlace marcados con una X deberán estar debidamente terminados en el equipo terminal de datos y en el equipo de terminación del circuito de datos de conformidad con la Recomendación pertinente sobre las características eléctricas (véase el § 9).

Observación 2 – Estos circuitos son necesarios cuando se incluye en el módem el reloj opcional.

8.3.1.2 El tiempo de respuesta del circuito 106 es el periodo que transcurre entre el instante en que aparece el estado CERRADO o ABIERTO:

- en el circuito 105 (cuando exista éste), y el instante en que aparece el correspondiente estado CERRADO o ABIERTO en el circuito 106;
- en el circuito 122 (cuando no exista el circuito 105) y el instante en que aparece la correspondiente condición CERRADO o ABIERTO en el circuito 106, en una configuración constituida únicamente por un solo canal de datos con un solo canal de retorno;
- en el circuito 107 (cuando no existan los circuitos 105 y 122), y el instante en que aparece el correspondiente estado CERRADO o ABIERTO en el circuito 106.

8.3.1.3 El tiempo de respuesta del circuito 121 se define como el periodo transcurrido desde la aparición del estado CERRADO o ABIERTO:

- en el circuito 120 (cuando exista éste), hasta la aparición del correspondiente estado CERRADO o ABIERTO en el circuito 121;
- en el circuito 109 (cuando no exista el circuito 120), hasta la aparición del correspondiente estado CERRADO o ABIERTO en el circuito 121.

8.3.2 Tiempos de respuesta

CUADRO 3/V.23

<i>Circuito 106</i>	
de ABIERTO a CERRADO	de 750 ms a 1400 ms (véase la observación 1) a) de 20 ms a 40 ms (véase la observación 2) b) de 200 ms a 275 ms (véase la observación 2)
de CERRADO a ABIERTO	≤ 2 ms
<i>Circuito 109</i>	
de ABIERTO a CERRADO	de 300 ms a 700 ms (véase la observación 1) de 10 ms a 20 ms (véase la observación 1)
de CERRADO a ABIERTO	de 5 ms a 15 ms
<i>Circuito 121</i>	
de ABIERTO a CERRADO	de 80 ms a 160 ms
de CERRADO a ABIERTO	≤ 2 ms
<i>Circuito 122</i>	
de ABIERTO a CERRADO	< 80 ms
de CERRADO a ABIERTO	de 15 ms a 80 ms

Observación 1 – Para la llamada y respuesta automáticas, los tiempos de respuesta más largos de los circuitos 106 y 109 deben utilizarse únicamente durante el establecimiento de la comunicación.

Observación 2 – La elección de los tiempos de respuesta depende de la aplicación del sistema:

- a) sin protección contra los ecos de la línea;
- b) con protección contra los ecos de la línea.

Observación 3 – Estos parámetros son provisionales y deben ser objeto de nuevo estudio.

8.4 Umbral del detector del canal de datos y del detector de señales de línea recibidas por el canal de retorno

Nivel de la señal de línea recibida en los terminales de la línea de recepción del módem para todo tipo de conexiones, es decir, circuitos establecidos por la red telefónica general con conmutación y circuitos telefónicos arrendados, sin conmutación:

superior a	–43 dBm	circuitos 109/122 en estado CERRADO
inferior a	–48 dBm	circuitos 109/122 en estado ABIERTO

No se especifica el estado de los circuitos 109 y 122 para niveles comprendidos entre –43 y –48 dBm, salvo si los detectores de señales presentan un efecto de histéresis tal que el nivel correspondiente al paso del estado ABIERTO al CERRADO sea por lo menos superior en 2 dB al nivel correspondiente al paso del estado CERRADO al ABIERTO.

Cuando se conozcan las condiciones de transmisión en circuitos conmutados o arrendados, podrá permitirse a las Administraciones, al efectuar la instalación del módem, modificar el nivel de respuesta del detector de señales de líneas recibidas a un valor inferior (por ejemplo, –33 dBm y –38 dBm, respectivamente).

8.5 Fijación en el modo semidúplex

El ETCD, explotado en el modo semidúplex en una línea a dos hilos, deberá mantener, si existen:

- i) el circuito 104 en el estado 1 binario y el circuito 109 en el estado ABIERTO cuando el circuito 105 está en estado CERRADO y, cuando sea necesario para proteger el circuito 104 contra falsas señales, durante un intervalo de 150 ± 25 milisegundos siguiente a la transición del estado CERRADO al ABIERTO en el circuito 105. La utilización de este retardo adicional es facultativa, basado en consideraciones del sistema;
- ii) el circuito 119 en el estado 1 binario y el circuito 122 en estado ABIERTO, cuando el circuito 120 está en el estado CERRADO y, cuando sea necesario para proteger al circuito 119 contra falsas señales, durante un corto intervalo siguiente a la transición del estado CERRADO al ABIERTO en el circuito 120. La duración específica de este intervalo de tiempo se estudiará ulteriormente. El retardo adicional es facultativo, basado en consideraciones del sistema.

8.6 Condiciones de avería en los circuitos de enlace

(Véase el § 7 de la Recomendación V.28 en lo que respecta a la asociación de los tipos de detección de averías del receptor.)

8.6.1 El ETD interpretará una condición de avería en el circuito 107 como un estado ABIERTO utilizando el tipo 1 de detección de avería.

8.6.2 El ETCD interpretará una condición de avería en los circuitos 105 y 108 como un estado ABIERTO utilizando el tipo 1 de detección de avería.

8.6.3 Todos los demás circuitos a los que no se hace referencia en los puntos precedentes podrán utilizar los tipos 0 ó 1 de detección de avería.

9 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 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.

10 Equipo para la neutralización de los supresores de eco

Cuando se requiere la neutralización del dispositivo de control de eco, se recomienda seguir el procedimiento especificado en la Recomendación V.25.

11 Inclusión de un reloj en el módem

El reloj no es un órgano esencial del módem normalizado. No obstante, puede ser útil incluir un reloj en el módem cuando se utilice ante todo para transmisiones síncronas.

Si se incluye un reloj en el módem, debe transmitirse durante todo el intervalo comprendido entre la transición del estado ABIERTO al CERRADO de los circuitos de enlace 105 y 106, un esquema de sincronización compuesto de ceros y unos binarios alternados, a la velocidad del reloj. Los usuarios deben tener en cuenta que parte de este esquema de sincronización puede aparecer en el receptor distante en el circuito 104, después de la transición del circuito 109 del estado ABIERTO al CERRADO. Deben tomarse disposiciones en el equipo terminal de datos para distinguir estas falsas señales de los datos verdaderos.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Normalización de los sistemas de telegrafía armónica con modulación de frecuencia para una velocidad de modulación de 50 baudios*, Tomo VII, Rec. R.35.