



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

V.25

(10/96)

SERIE V: COMUNICACIÓN DE DATOS POR LA RED
TELEFÓNICA

Interfaces y módems para la banda vocal

**Equipo de respuesta automática y
procedimientos generales para el equipo
de llamada automática en la red telefónica
general conmutada, con procedimientos para
la neutralización de los dispositivos de control
de eco en las comunicaciones establecidas
tanto manual como automáticamente**

Recomendación UIT-T V.25

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE V
COMUNICACIÓN DE DATOS POR LA RED TELEFÓNICA

- 1 – Generalidades
- 2 – **Interfaces y módems para la banda vocal**
- 3 – Módems de banda ancha
- 4 – Control de errores
- 5 – Calidad de transmisión y mantenimiento
- 6 – Interfuncionamiento con otras redes

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

PREFACIO

El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T V.25 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 14 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por la CMNT (Ginebra, 9 al 18 de octubre de 1996).

NOTAS

1. En esta Recomendación, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.
2. Los anexos y apéndices adjuntos a las Recomendaciones de la serie V tienen las siguientes características:
 - un *anexo* a una Recomendación es parte integrante de la Recomendación;
 - un *apéndice* a una Recomendación no es parte integrante de la Recomendación y únicamente proporciona explicaciones o informaciones específicas complementarias para dicha Recomendación.

© UIT 1997

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Campo de aplicación	1
2 Abreviaturas y definiciones.....	3
3 Procedimientos de interfaz de la estación de datos que origina la llamada.....	4
4 Procedimiento de interfaz en la estación de datos que responde.....	8
5 Procedimientos recomendados para las señales de línea.....	8
6 Un módem con control manual llama a un módem con control automático.....	7
7 Un módem de llamada con control automático llama a un módem con control manual.....	7
8 Neutralización de los supresores de eco en el caso de estaciones de datos de funcionamiento manual	8
9 Notificación a los usuarios del servicio telefónico ordinario	8
10 Selección manual de la respuesta automática, del modo datos y del modo conversación	8
11 Detección del tono de 2100 Hz	8
Referencias	9

EQUIPO DE RESPUESTA AUTOMÁTICA Y PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA EL EQUIPO DE LLAMADA AUTOMÁTICA EN LA RED TELEFÓNICA GENERAL CONMUTADA, CON PROCEDIMIENTOS PARA LA NEUTRALIZACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE ECO EN LAS COMUNICACIONES ESTABLECIDAS TANTO MANUAL COMO AUTOMÁTICAMENTE

(Mar del Plata, 1968; modificada en Ginebra, 1972 y 1976; revisada en Málaga-Torremolinos, 1984 y en Ginebra, 1996)

1 Campo de aplicación

1.1 Esta Recomendación concierne al establecimiento de una conexión de datos en caso de utilización en circuitos internacionales de un equipo de terminación del circuito de datos (DCE, *Data Circuit-Terminating Equipment*) que comprende un equipo de respuesta automática. Los procedimientos de llamada automática se definen en las Recomendaciones V.25 *bis* y V.25 *ter*.

NOTA – Hasta e inclusive la versión de 1988 (*Libro Azul*), esta Recomendación, además de lo expuesto en la misma, especificaba equipo de llamada automática paralelo utilizando los circuitos de enlace de la serie 200 definidos en la Recomendación V.24, y un protocolo de establecimiento automático de llamada asociado. Es opinión del UIT-T que tanto este tipo de equipos como el protocolo asociado están anticuados, y que en las Recomendaciones V.25 *bis* y V.25 *ter* se especifican técnicas y protocolos más modernos. Por tanto, no se recomienda el uso de esta técnica en los nuevos diseños.

El equipo de respuesta automática utilizado en el territorio de un Miembro, o entre dos Miembros por acuerdo mutuo, no está necesariamente regido por los procedimientos aquí especificados. En particular, el tono de respuesta de 2100 Hz descrito en la presente Recomendación podría sustituirse por otra frecuencia, cuando el equipo se utilice en circuitos no provistos de dispositivos de control de eco Análogamente, es posible prescindir del tono de llamada por acuerdo bilateral, pero en tal caso, se llama la atención sobre las cláusulas 7 y 8.

Además, las disposiciones para la neutralización del compensador de eco y para una «respuesta de la estación que llama» antes de la terminación del tono de respuesta son facultativas y se aplican únicamente a los equipos de terminación del circuito de datos (DCE) para los cuales las Recomendaciones pertinentes de la serie V exigen específicamente tales disposiciones.

1.2 En la presente Recomendación se describen las series de operaciones que intervienen en el establecimiento de una comunicación entre una estación de datos de llamada automática¹⁾ y una estación de datos de respuesta automática para módems conformes con las Recomendaciones de la serie V especificados para funcionar en la red telefónica general conmutada.

Se consideran solamente:

- a) las operaciones que afectan a las interfaces comprendidas entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos en la estación de datos de respuesta; y
- b) las operaciones que tienen lugar en la línea durante el establecimiento de una comunicación de datos.

No se tienen en cuenta las interacciones que se producen en el interior del equipo de terminación del circuito de datos, ya que su consideración es innecesaria a los efectos de normalización internacional.

1.3 Los procedimientos propuestos son adecuados para los cuatro tipos de llamadas siguientes:

- a) de una estación de datos de llamada automática a una estación de datos de respuesta automática;
- b) de una estación de llamada manual a una estación de datos de respuesta automática;
- c) de una estación de datos de llamada automática a una estación de datos de respuesta manual;
- d) neutralización de los supresores de eco y/o compensadores de eco en el caso de estaciones de datos de llamada manuales.

¹⁾ En esta Recomendación, el término «estación de datos» se emplea como sinónimo de «instalación terminal para transmisión de datos» [1].

- 1.4** Incumbe al equipo terminal de datos:
- a) durante el establecimiento de la comunicación:
 - i) asegurar que el equipo de terminación del circuito de datos está disponible;
 - ii) facilitar el número de teléfono;
 - iii) decidir abandonar la llamada si la comunicación no se establece satisfactoriamente;
 - b) después de establecida la comunicación:
 - i) proceder a la identificación;
 - ii) intercambiar el tráfico de que se trate;
 - iii) provocar la desconexión de la estación de datos que llama y de la que responde.

2 Abreviaturas y definiciones

En la presente Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas:

- DCE Equipo de terminación del circuito de datos (*Data Circuit-Terminating Equipment*)
DTE Equipo terminal de datos (*Data Terminal Equipment*)

En la presente Recomendación se utilizan las definiciones siguientes:

2.1 tono de llamada: Tono transmitido por el extremo llamante. El tono de llamada se compone de una serie de señales de $1300 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$ interrumpidas (impulsos) CERRADO durante un tiempo no inferior a 0,5 s y no superior a 0,7 s y ABIERTO durante un tiempo no inferior a 1,5 s y no superior a 2,0 s.^{2) 3)}

2.2 tono de respuesta: Tono transmitido desde el extremo llamado.

NOTAS

1 – El tono de respuesta es un tono de $2100 \pm 15 \text{ Hz}$ ininterrumpido, cuya duración, salvo cuando es truncado como se indica en 4.3, es de $3,3 \pm 0,7 \text{ s}$.

2 – La Recomendación V.8 especifica, para el fin de iniciar sesiones de transmisión de datos, un tono de respuesta con modulación de amplitud, ANSam.

2.3 inversiones de fase: Inversiones (180°) en la fase del tono de respuesta a intervalos de 425 a 475 ms. La inversión de fase se realizará de manera que la fase esté dentro de 180 ± 10 grados en 1 ms, y que la amplitud del tono de respuesta no esté más de 3 dB por debajo de su valor de estado permanente durante más de 400 μs .

2.4 señal de comienzo: Uno binario, señal de sincronización, o señal de acondicionamiento del ecualizador, según se especifica en la Recomendación pertinente de la serie V.⁴⁾

2.5 respuesta de la estación llamante: Tono o señal transmitido por el ETCD en respuesta a la detección, como se define en esta Recomendación, del tono de respuesta.^{4), 5), 6)}

2.6 llamada automática: Procedimiento mediante el cual un DTE, utilizando circuitos de enlace V.24, puede ordenar a un DCE que realice la función de establecimiento de la comunicación. La transmisión desde el DTE al DCE de cada cifra que se ha de marcar se realiza en modo serie por el circuito de enlace 103 (véanse las Recomendaciones V.25 bis y V.25 ter).

²⁾ El tono de llamada y la respuesta de la estación llamante no deben contener energía en la banda de $2100 \pm 250 \text{ Hz}$.

³⁾ Los niveles de potencia de las señales especificadas en esta Recomendación serán conformes a los niveles especificados en la Recomendación V.2.

⁴⁾ La tono de llamada y la respuesta de la estación llamante no deben contener energía en la banda de $2100 \pm 250 \text{ Hz}$.

⁵⁾ Los niveles de potencia de las señales especificadas en esta Recomendación serán conformes a los niveles especificados en la Recomendación V.2.

⁶⁾ La especificación de la repuesta de la estación llamante y la temporización de su transmisión se describen en la Recomendación apropiada de la serie V para el DCE de que se trate. Las especificaciones de la presente Recomendación abarcan sólo las limitaciones de su transmisión durante el establecimiento de la comunicación.

3 Procedimientos de interfaz de la estación de datos que origina la llamada

La descripción de los procedimientos de interfaz completos para la iniciación de llamada en una estación de datos que origina la llamada no forma parte de esta Recomendación. Los detalles pueden verse en las Recomendaciones V.25 bis y V.25 ter.

Evento

- 3.1 El DTE ordena al DCE que establezca una llamada y especifica el número que hay que marcar. Posteriormente, el circuito 108/2 está en el estado CERRADO (el circuito 108/2 puede pasarse al estado CERRADO en cualquier momento, hasta el evento 3.6 inclusive).
- 3.2 En los módems semidúplex, el DTE pone el circuito 105 en estado CERRADO si el extremo llamante desea transmitir el primero. El circuito 105 puede ponerse en estado CERRADO en cualquier momento, hasta el evento 3.10 inclusive.
- 3.3 El DCE pasa al estado de «aparato descolgado».
- 3.4 El sistema telefónico envía el tono de marcar⁷⁾.
- 3.5 El DCE marca el número telefónico deseado.
- 3.6 El DTE pone el circuito 108/2 en estado CERRADO si aún no lo está.
- 3.7 Si se aplica, el DCE transmite a la línea un tono de llamada interrumpido (véanse las figuras 1, 2 y 3).

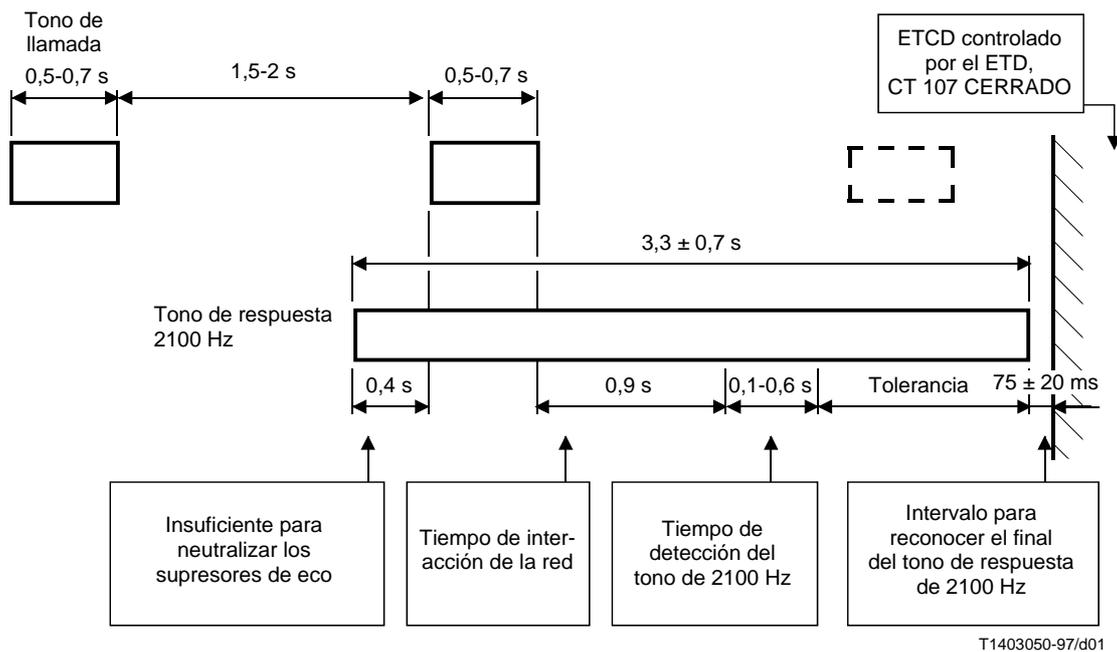
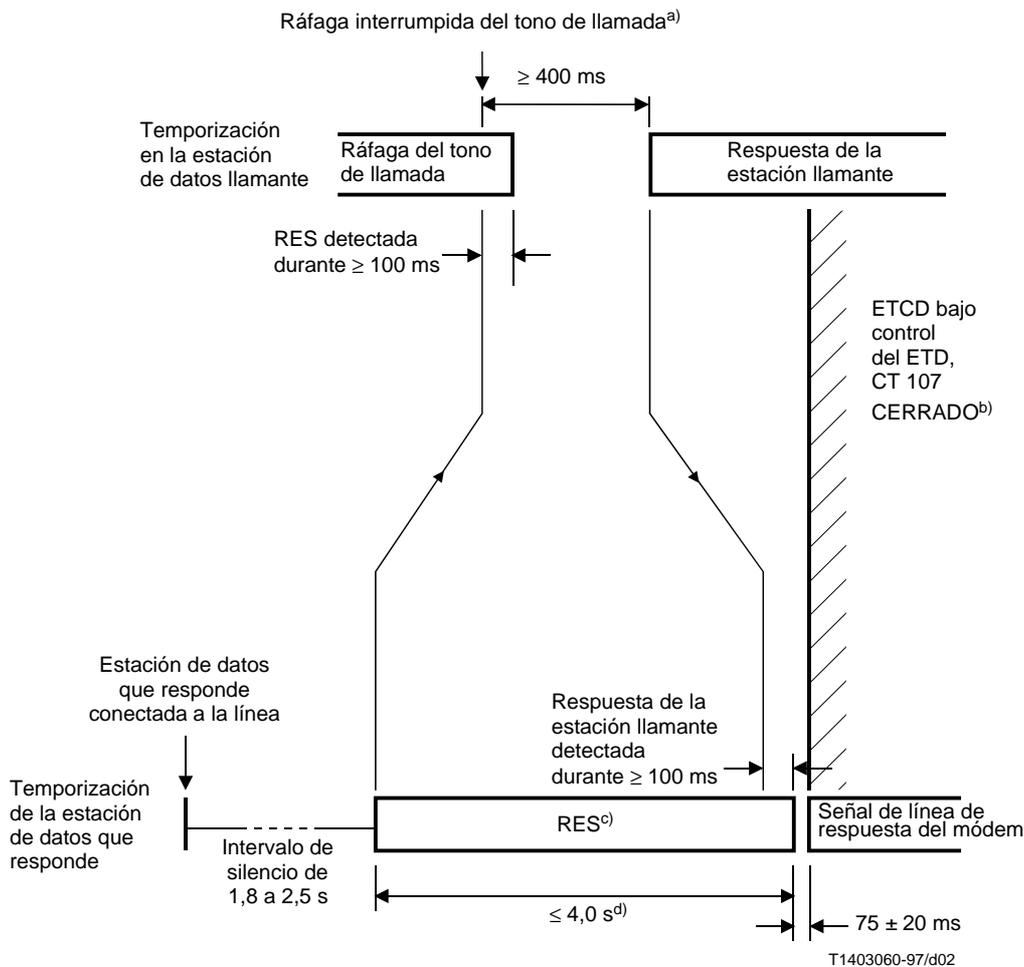


FIGURA 1/V.25
Temporización de señales de línea

⁷⁾ Algunos países aplican el segundo tono de marcar a la línea después de la transmisión de la cifra inicial.



- a) Si se detecta RES durante una ráfaga del tono de llamada, puede interrumpirse la ráfaga. Si no se interrumpe, la respuesta de la estación llamante puede demorarse hasta 400 ms después del final de la ráfaga.
- b) Véanse las excepciones en 3.10.
- c) RES designa el tono de respuesta.
- d) El tono de respuesta se mantendrá durante $3,3 \pm 0,7$ segundos si no se recibe una respuesta de la estación llamante.

FIGURA 2/V.25

Temporización de las señales de línea – Respuesta facultativa de la estación llamante

- 3.8**
- a) Si una estación de datos responde a la llamada, el DCE llamante recibe el tono de respuesta. Se neutralizan los supresores de eco y los compensadores de eco están preparados para ser neutralizados durante un intervalo de silencio del tono de llamada interrumpido (evento 3.7) coincidente con el tono de respuesta. El tono de respuesta no activará los circuitos 104 y 109.
 - b) La acción subsiguiente del DCE y del DTE si no se detecta ningún tono de respuesta cae fuera del alcance de esta Recomendación. Los detalles pueden verse en las Recomendaciones V.25 bis y V.27 ter.

3.9 Cuando el DCE ha recibido durante 100 a 600 ms el tono de respuesta, pone fin a la transmisión del tono de llamada interrumpido (véanse las figuras 1, 2 y 3). El DCE transfiere el control de la conexión al circuito 108/2.

3.11 La señalización entre el DTE y el DCE para desconectar la llamada cae fuera del alcance de esta Recomendación. Los detalles pueden verse en las Recomendaciones V.25 *bis* y V.25 *ter*.

NOTA – Cuando no existan los circuitos 105 ó 120, la temporización de los circuitos 106 ó 121 se define con relación a los circuitos 107 y 109, respectivamente.

4 Procedimiento de interfaz en la estación de datos que responde

Evento

4.1 Señal de llamada recibida por la línea. El DCE pone el circuito 125 en estado CERRADO.

4.2 a) Si el circuito 108/2 está CERRADO, el DCE pasa al estado de «aparato descolgado».
b) Si el circuito 108/1 o el circuito 108/2 está en estado ABIERTO, el DCE espera a que los circuitos 108/1 o 108/2 pasen al estado CERRADO, después de lo cual pasa al estado de «aparato descolgado». Si el circuito 108/1 o el circuito 108/2 no es puesto en el estado CERRADO por el DTE, la llamada queda sin respuesta.

4.3 El DCE pasa al estado de «aparato descolgado», mantiene el silencio en la línea durante un periodo comprendido entre 1,8 y 2,5 segundos y transmite entonces el tono de respuesta, durante el periodo que se indica en las figuras 1 y 2.

En donde esté destinado a neutralizar los compensadores de eco [3] y los supresores de eco de una red [2], se introducirán inversiones de fase como se indica en la figura 3.

El tono de respuesta, con inversiones de fase continuadas, proseguirá durante $3,3 \pm 0,7$ s a menos que se reciba una respuesta de la estación llamante, en cuyo caso el tono de respuesta puede interrumpirse después de la detección de la respuesta durante 100 ms.

Para la aplicación muy específica en la que un módem de respuesta automática está dedicado de manera permanente a recibir llamadas procedentes sólo de estaciones acopladas acústicamente, el módem puede, facultativamente, alargar la duración del tono de respuesta hasta los 10 segundos, para compensar el tiempo que tarda el operador en colocar el microteléfono en el acoplador acústico. Todas las demás temporizaciones quedan inalteradas y el protocolo es según se describe en la cláusula 6. El empleo del tono de respuesta prolongado queda expresamente limitado a esta aplicación particular.

4.4 Al finalizar la transmisión del tono de respuesta, el DCE no establecerá un periodo de silencio durante 75 ± 20 ms. El DCE pondrá el circuito 107 en estado CERRADO después de ese periodo de silencio.⁹⁾

5 Procedimientos recomendados para las señales de línea

Los procedimientos que se describen a continuación son aplicables a los módems explotados en dúplex y semidúplex.

En los sistemas que funcionen en modo semidúplex y que utilicen un equipo de llamada automática, se determinará por acuerdo previo cuál de las dos estaciones de datos – la llamante o la llamada – transmitirá en primer lugar después del establecimiento de la conexión de datos. Como se indica en la cláusula 3, el DTE del extremo que haya de transmitir primero pondrá el circuito 105 en estado CERRADO en el instante apropiado de la secuencia de establecimiento de la comunicación. Para un funcionamiento correcto, es necesario emplear los mayores tiempos de respuesta de los circuitos 106 y 109, especificados en la Recomendación pertinente de la serie V, durante el establecimiento de la comunicación.

Las figuras 1, 2 y 3 muestran el diagrama de tiempos de las señales de línea cuando se emplean la llamada y la respuesta automáticas. El orden de las operaciones es el siguiente:

Al concluir la marcación como se especifica en la Recomendación pertinente de la serie V, o, cuando sea posible, al descolgar el otro extremo, el DCE transmite el tono de llamada a la estación de datos de respuesta.

⁹⁾ En el caso de algunos DCE que requieren secuencias ampliadas de acondicionamiento, la Recomendación asociada de la serie V puede especificar que el circuito 107 pase a CERRADO en algún momento ulterior, durante la secuencia de toma de contacto, más coherente con las especificaciones correspondientes al circuito 107 en la Recomendación V.24.

De 1,8 a 2,5 segundos después de conectar a la línea el módem que responde (es decir, cuando los circuitos 125 y 108 están en estado CERRADO), la estación transmite un tono continuo de respuesta durante cuatro segundos como máximo. Si está destinado a neutralizar los compensadores de eco y los supresores de eco de una red, el módem que responde transmitirá intervalos de fase (véase la figura 3).

El tono de respuesta se propaga hacia la estación de datos llamante y, en el curso de uno o dos periodos de interrupción entre ráfagas del tono de llamada, provoca la neutralización de los supresores de eco del circuito. Si en la señal se incluyen las inversiones de fase, se desactiva también cualquier compensador de eco del circuito.

El tono de respuesta es reconocido por el módem llamante de 100 ms a 600 ms después de su llegada. El módem interrumpe el tono de llamada y puede transmitir una respuesta de la estación llamante.

Tras detectar la respuesta de la estación llamante, el módem que responde parará la transmisión de tono y proporcionará un intervalo de silencio de 75 ± 20 ms en la salida transmitida después de la interrupción del tono de respuesta y pondrá entonces el circuito 107 en estado CERRADO.¹⁰⁾

El módem llamante reconoce el fin del tono de respuesta durante un periodo de 75 ± 20 ms. Al fin de ese intervalo, el módem llamante pondrá el circuito 107 en estado CERRADO.

Para mantener neutralizados los supresores de eco, es necesario que, después del periodo de silencio de 75 ± 20 ms que sigue a la transmisión del tono de respuesta por el módem que responde, lo que sirve para neutralizar los supresores de eco durante el periodo de silencio del tono de llamada, se mantenga la alimentación de acuerdo con lo especificado en la Recomendación G.164 [2].

Durante los procedimientos de llamada y respuesta automáticas se neutralizan los supresores de eco, y los compensadores de eco se neutralizarán si se transmite la secuencia requerida. Los supresores y compensadores de eco podrán reactivarse si los intervalos entre señales exceden de 100 ms en cualquier momento, por ejemplo, tras un ciclo de módem. Esto exige que para mantener el estado neutralizado de los dispositivos de control de eco en los circuitos con enlaces por satélite, el módem que responde reanude la transmisión después del periodo de silencio de 75 ± 20 ms, a menos que se reciba una respuesta de la estación llamante antes del intervalo de silencio y se continúe debidamente.

6 Un módem con control manual llama a un módem con control automático

El procedimiento para establecer una comunicación entre un módem con control manual y un módem que dispone de equipo de respuesta automática es similar al del caso de un módem de llamada automática, con la diferencia de que el módem llamante no transmite tono alguno mientras no responde el módem que responde. El operador marca el número deseado, oye el tono de 2100 Hz transmitido en retorno por el módem de respuesta, y durante la recepción del tono de 2100 Hz acciona el pulsador «datos» para conectar el módem a la línea. El circuito 107 se pone en estado CERRADO en el momento que se especifica en el evento 3.10.

Cuando el módem llamante esté acoplado acústicamente a la línea, la colocación del microteléfono en el acoplador acústico equivale lógicamente a presionar el pulsador de «datos» en un módem instalado permanentemente.

La neutralización satisfactoria de los supresores y compensadores de eco por el tono de respuesta requiere, sin embargo, que, durante un periodo de por lo menos un segundo durante la recepción del tono de respuesta, no entren en el circuito de telecomunicaciones señales vocales del micrófono de la estación de datos llamante. Esto puede lograrse mediante un interruptor de microteléfono u otros medios apropiados.

7 Un módem de llamada con control automático llama a un módem con control manual

El operador que responde a una llamada proveniente de módem que dispone de equipo de llamada automática oye el tono de llamada interrumpido, aplicado en intervalos de 0,5 a 0,7 segundos con intervalos de interrupción de 1,5 a 2 segundos. Debe entonces accionar el pulsador «datos» para conectar el módem a la línea. Se transmite el tono de respuesta durante un máximo de cuatro segundos al módem de datos llamante para neutralizar los supresores o compensadores de eco y señalar que se establece la conexión. Esta serie de operaciones va seguida de la transmisión de datos, según el caso.

¹⁰⁾ En el caso de algunos DCE que requieren secuencias ampliadas de acondicionamiento, la Recomendación asociada de la serie V puede especificar que el circuito 107 pase a CERRADO en algún momento ulterior, durante la secuencia de toma de contacto, más coherente con las especificaciones correspondientes al circuito 107 en la Recomendación V.24.

8 Neutralización de los supresores de eco en el caso de estaciones de datos de funcionamiento manual

Los procedimientos descritos en las cláusulas 6 y 7 en lo que respecta a las estaciones de datos de funcionamiento manual pueden, desde luego, utilizarse para la neutralización de los supresores y compensadores de eco cuando se requiere la conmutación manual de telefonía a datos, principio de funcionamiento preferido. Según el tipo del DCE diseñado para su uso en una conexión manual, será o no necesario equiparlo con un generador de tono de respuesta. A fin de evitar la modificación del equipo existente en la estación que recibe el tono de respuesta, puede sustituirse el procedimiento de la cláusula 6 por el siguiente: el operador manual acciona el pulsador «datos» una vez terminada la transmisión del tono de respuesta. Mientras estén en el modo de conversación, los operadores deberán ponerse de acuerdo sobre el módem que ha de transmitir el tono de respuesta.

En el caso de módems semidúplex, en los que la transmisión de datos la inicia la estación que envía el tono de respuesta, deberán tomarse precauciones para evitar la mutilación de los datos iniciales.

NOTA – En el caso de módems semidúplex, en que no es necesaria la neutralización de los supresores de eco, no se requiere la transmisión del tono de respuesta. Sin embargo, el intervalo comprendido entre los instantes en que los circuitos 105 y 106 pasan al estado CERRADO debe ser de más de 100 ms, habida cuenta del tiempo de bloqueo de los supresores de eco.

9 Notificación a los usuarios del servicio telefónico ordinario

Dado que las estaciones de datos de llamada y de respuesta automáticas transmiten tonos por la línea durante el establecimiento de la comunicación, un usuario del servicio telefónico normal cuyo aparato sea conectado por error a uno de esos equipos recibirá tonos durante un lapso de tiempo suficiente para que pueda percatarse de que ha establecido una conexión incorrecta.

10 Selección manual de la respuesta automática, del modo datos y del modo conversación

En la estación de datos, se deben prever medios que permitan al operador elegir entre la respuesta automática o la respuesta manual a las llamadas. Cuando se responda manualmente a una llamada, se empleará el modo conversación. El paso ulterior al modo datos se efectuará por el procedimiento especificado en la cláusula 7 anterior.

Después del paso al modo datos deberá ser posible elegir entre la respuesta manual o la respuesta automática para llamadas posteriores. Facultativamente, se podrá prever la respuesta automática a todas las llamadas recibidas ulteriormente. En este caso, la respuesta manual sigue siendo posible si se mantiene el circuito 108/2 en estado ABIERTO, a fin de provocar una señal audible en el aparato telefónico.

El DCE se desconectará de la línea cada vez que el circuito 108/1 o el circuito 108/2 pasen al estado ABIERTO, cualquiera que haya sido el medio empleado para establecer la conexión.

El procedimiento utilizado para el paso al modo conversación durante la transmisión de datos en una misma comunicación debe garantizar que el circuito 107 permanece en estado ABIERTO durante el modo conversación.

11 Detección del tono de 2100 Hz

Con el fin de proteger el detector de tono de 2100 Hz contra todo funcionamiento incorrecto debido a una interferencia producida por el tono de llamada interrumpido, puede neutralizarse el detector durante los periodos en que se transmite el tono de llamada.

Por otra parte, en los casos en que se emplee equipo de terminación del circuito de datos que disponga de equipo de llamada automática para el establecimiento de la comunicación, el detector de 2100 Hz no debe responder a los tonos no deseados que las señales de conversación o de servicio puedan generar durante el establecimiento de la llamada. Se sugiere impedir la detección del tono de respuesta cuando la señal de 2100 Hz vaya acompañada de otra señal de nivel comparable en las gamas de 350 Hz a 1800 Hz y de 2500 Hz a 3400 Hz.

NOTA – Los niveles relativos de supresión de señal recomendados para el detector de tonos de neutralización del supresor de eco de la Recomendación G.164 [2] constituyen una indicación válida para los niveles de neutralización del detector de tono de 2100 Hz.

Referencias

- [1] Definición del CCITT: «*Instalación terminal para transmisión de datos*», en *Términos y Definiciones*, Ginebra, 1988.
- [2] Recomendación G.164 del CCITT (1988), *Supresores de eco*.
- [3] Recomendación UIT-T G.165 (1993), *Compensadores de eco*.
- [4] Recomendación UIT-T V.24 (1996), *Lista de definiciones para los circuitos de enlace entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos*.
- [5] Recomendación UIT-T T. V.25 bis (1996), *Procedimientos de marcación automática síncrona y asíncrona en las redes conmutadas*.
- [6] Recomendación UIT-T T.V.25 ter (1995), *Marcación y control automáticos asíncronos en serie*.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Red telefónica y RDSI
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión
Serie H	Transmisión de señales no telefónicas
Serie I	Red digital de servicios integrados (RDSI)
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas y de televisión
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Mantenimiento: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales de telegrafía alfabética
Serie T	Equipos terminales y protocolos para los servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Z	Lenguajes de programación