



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

V.25

(11/1988)

SERIE V: COMUNICACIÓN DE DATOS POR LA RED
TELEFÓNICA

Interfaces y modems para la banda de frecuencias
vocales

**EQUIPO DE RESPUESTA AUTOMÁTICA Y/O
EQUIPO DE LLAMADA AUTOMÁTICA
PARALELO EN LA RED TELEFÓNICA GENERAL
CON CONMUTACIÓN, CON PROCEDIMIENTOS
PARA LA NEUTRALIZACIÓN DE LOS
DISPOSITIVOS DE CONTROL DE ECO EN LAS
COMUNICACIONES ESTABLECIDAS TANTO
MANUAL COMO AUTOMÁTICAMENTE**

Reedición de la Recomendación V.25 del CCITT
publicada en el Libro Azul, Fascículo VIII.1 (1988)

NOTAS

- 1 La Recomendación V.25 del CCITT 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, 2009

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

**EQUIPO DE RESPUESTA AUTOMÁTICA Y/O
EQUIPO DE LLAMADA AUTOMÁTICA PARALELO
EN LA RED TELEFÓNICA GENERAL CON CONMUTACIÓN,
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 y
Málaga-Torremolinos, 1984)*

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 respuesta automática y/o un equipo de llamada automática paralelo. Los procedimientos automáticos de llamada automática definidos en esta Recomendación utilizan los circuitos de enlace de la serie 200 y se conocen como llamada automática «paralelo». Los procedimientos de llamada automática que utilizan únicamente los circuitos de enlace de la serie 100 se conocen como llamada automática «serie» y se definen en la Recomendación V.25bis.

El equipo de llamada y/o de respuesta automáticas utilizado en el territorio de una Administración, o entre dos Administraciones por acuerdo mutuo, no está necesariamente regido por estas proposiciones. 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 los § 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 de un tono de respuesta son facultativas y se aplican únicamente a los equipos de terminación del circuito de datos (ETCD) para los cuales las Recomendaciones 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 automática paralelo¹⁾ y una estación de datos de respuesta automática para modems conformes con las Recomendaciones de la serie V especificados para funcionar en la red general con conmutación. La figura 1/V.25 muestra la configuración del sistema propuesto.

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

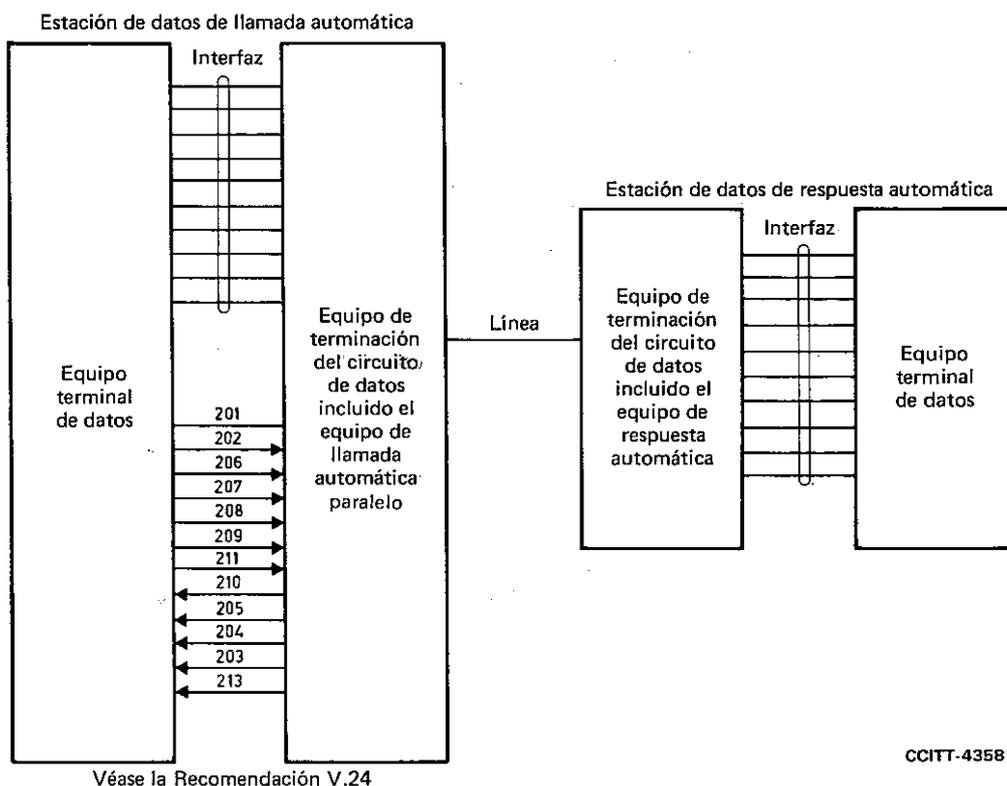


FIGURA 1/V.25

Configuración del sistema

Se consideran solamente:

- a) las operaciones que afectan a los interfaces comprendidos entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos, 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 paralelo a una estación de datos de respuesta automática;
- b) de una estación de datos manual a una estación de datos de respuesta automática;
- c) de una estación de datos de llamada automática paralelo a una estación de datos manual;
- d) neutralización de los supresores de eco y/o compensadores de eco en el caso de estaciones manuales.

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 el 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:

CT 104 = circuito 104 – Recepción de datos

CT 105	= circuito 105	– Petición de transmitir
CT 106	= circuito 106	– Preparado para transmitir
CT 107	= circuito 107	– Aparato de datos preparado
CT 108/1	= circuito 108/1	– Conecte el aparato de datos a la línea
CT 108/2	= circuito 108/2	– Terminal de datos preparado
CT 109	= circuito 109	– Detector de señales de línea recibidas por el canal de datos
CT 119	= circuito 119	– Recepción de datos por el canal de retorno
CT 120	= circuito 120	– Transmite señales de línea por el canal de retorno
CT 121	= circuito 121	– Canal de retorno preparado
CT 122	= circuito 122	– Detector de señales de línea recibidas por el canal de retorno
CT 125	= circuito 125	– Indicador de llamada
CT 201	= circuito 201	– Tierra de señalización o retorno común
CT 202	= circuito 202	– Petición de llamada
CT 203	= circuito 203	– Línea de datos ocupada
CT 204	= circuito 204	– Estación distante conectada
CT 205	= circuito 205	– Abandono de llamada
CT 206	= circuito 206	– Señal de cifra (2^0)
CT 207	= circuito 207	– Señal de cifra (2^1)
CT 208	= circuito 208	– Señal de cifra (2^3)
CT 209	= circuito 209	– Señal de cifra (2^4)
CT 210	= circuito 210	– Presente cifra siguiente
CT 211	= circuito 211	– Cifra presente
CT 213	= circuito 213	– Indicador de alimentación
ETCD	= equipo de terminación del circuito de datos	
ETD	= equipo terminal de datos	
EON	= carácter de control fin de numeración	
SEP	= carácter de control separación	

En la presente Recomendación se utilizan las definiciones siguientes:

tono de llamada

Tono transmitido por el extremo llamante. Puede ser 1300 Hz o cualquier tono que corresponda al estado binario 1 del ETCD utilizado^{2), 3)}.

tono de respuesta

Tono transmitido desde el extremo llamado³⁾.

señal de comienzo

Uno binario, señal de sincronización, o señal de acondicionamiento del ecualizador, según convenga³⁾.

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^{2), 4), 3)}.

2) El tono de llamada y la respuesta de la estación llamante no deben contener energía en la banda de 2100 ± 250 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 especificación de la respuesta de la estación llamante y la temporización de su transmisión se describen en la Recomendación apropiada de la serie V para el ETCD de que se trate. Las especificaciones de la presente Recomendación abarcan sólo las limitaciones de su transmisión durante el establecimiento de la comunicación.

llamada automática paralelo

Procedimiento mediante el cual un ETD, utilizando circuitos de enlace de la serie 200, puede ordenar a un ETCD que realice la función de establecimiento de la comunicación. La transmisión desde el ETD al ETCD de cada cifra que se ha de marcar se realiza en modo paralelo por los circuitos de enlace 206 a 209.

llamada automática serie

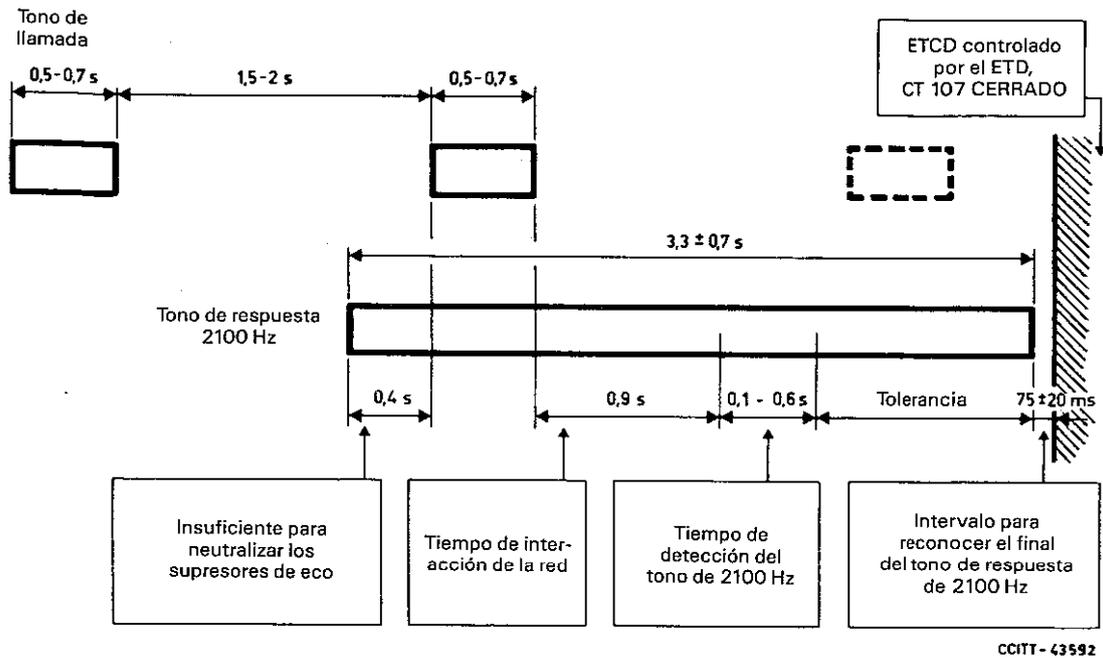
Procedimiento mediante el cual un ETD, utilizando circuitos de enlace e la serie 100, puede ordenar a un ETCD que realice la función de establecimiento de la comunicación. La transmisión desde el ETD al ETCD de cada cifra que se ha de marcar se realiza en modo serie por el circuito de enlace 103 (véase la Recomendación V.25 *bis*).

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

Operación

- 3.1 El ETD comprueba si el CT 213 está CERRADO y si están ABIERTOS los circuitos siguientes: CT 202, CT 210, CT 205, CT 204 y CT 203.
- 3.2 El ETD pone el CT 202 en estado CERRADO.
- 3.3 El ETD pone el CT 108/2 en estado CERRADO (el CT 108/2 puede ponerse en estado CERRADO en cualquier momento hasta la operación 3.16 inclusive).
- 3.4 En los modems semidúplex, el ETD pone el CT 105 en estado CERRADO si el extremo llamante desea transmitir el primero. El CT 105 puede ponerse en estado CERRADO en cualquier momento, hasta la operación 3.20 inclusive.
- 3.5 La línea pasa al estado de «aparato descolgado».
- 3.6 El ETDC pone el CT 203 en estado CERRADO.
- 3.7 El sistema telefónico envía el tono de marcar⁵⁾.
- 3.8 El ETCD pone el CT 210 en estado CERRADO.
- 3.9 El ETD presenta la primera cifra o la cifra apropiada por los CT 206, CT 207, CT 208 y CT 209.
- 3.10 El ETD pone el CT 211 en estado CERRADO, después de presentadas las señales de cifra.
- 3.11 El ETCD marca la primera cifra y pone el CT 210 en estado ABIERTO.
- 3.12 El ETD pone el CT 211 en estado ABIERTO.
- 3.13 Se repiten las operaciones 3.8 a 3.12 (pero el carácter de control SEP puede interrumpir este proceso) hasta que se presenta y transfiere la última señal de cifra. Después, se repite la operación 3.8 seguida de la operación 3.14.
- 3.14 El ETD presenta el carácter de control EON por los CT 206, CT 207, CT 208 y CT 209 y pone seguidamente el CT 211 en estado CERRADO.
- 3.15 El ETCD pone el CT 210 en estado ABIERTO.
- 3.16 El ETD pone el CT 211 en estado ABIERTO y el CT 108/2 en estado CERRADO si aún no lo está.
- 3.17 Desde el ETCD llamante se transmite a la línea un tono de llamada interrumpido (véanse las figuras 2/V.25, 3/V.25 y 4/V.25).

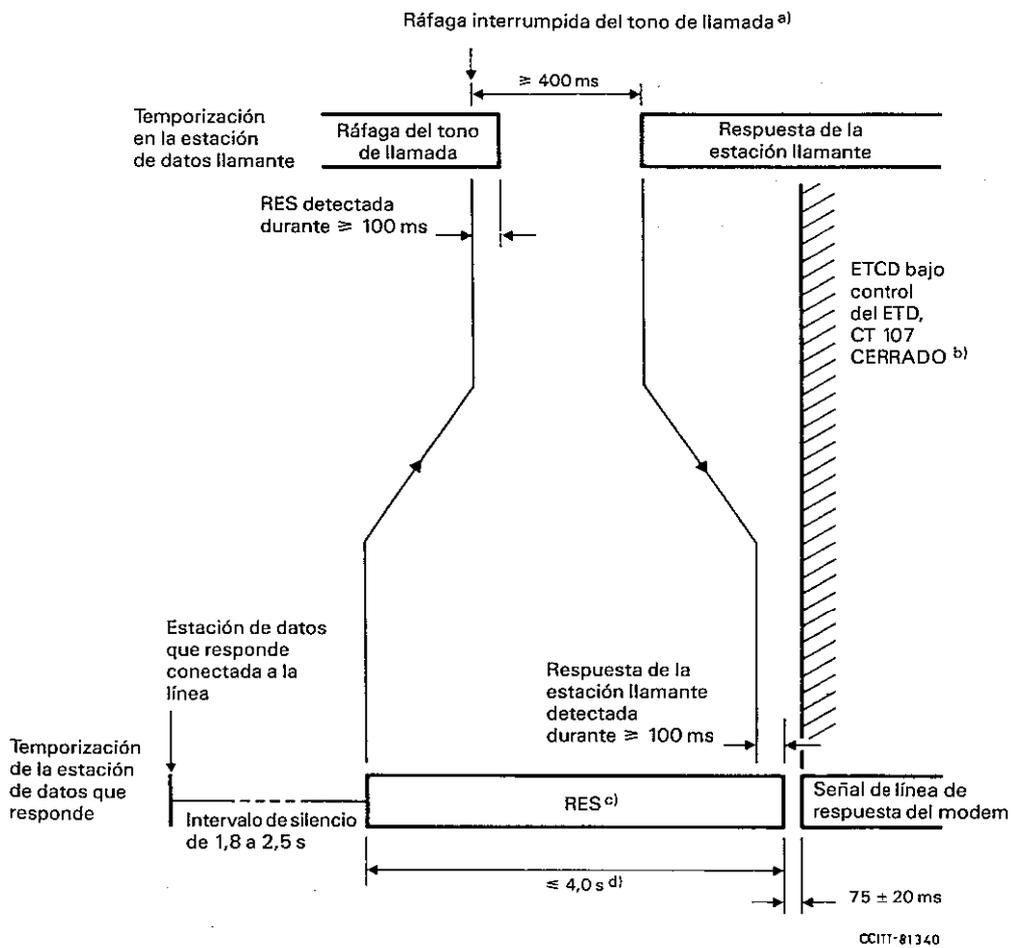
⁵⁾ Algunos países aplican el segundo tono de marcar a la línea después de la transmisión de la cifra inicial.



CCITT - 43592

FIGURA 2/V. 25

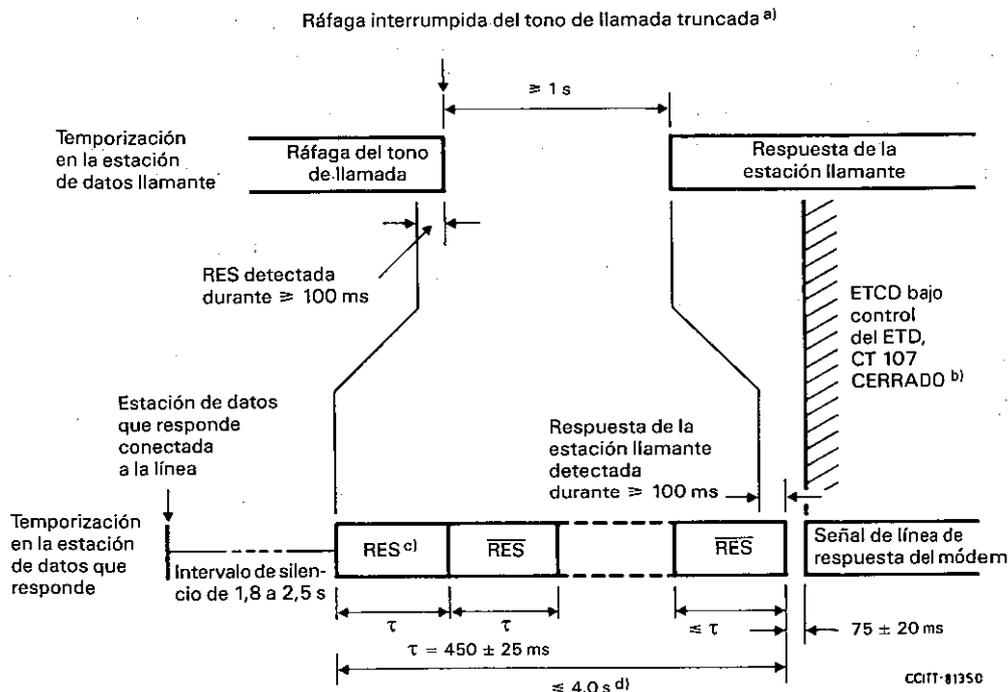
Temporización de señales de línea



- 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 el § 3.20.
- 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 3/V.25

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



- a) Si se detecta RES durante una ráfaga del tono de llamada puede interrumpirse la ráfaga. Si no se trunca, la respuesta de la estación llamante puede demorarse hasta al menos 1 s después del final de la ráfaga.
- b) Véanse las excepciones en el § 3.20.
- c) RES significa el tono de respuesta. $\overline{\text{RES}}$ significa tono de respuesta con su fase invertida.
- d) La duración del tono de respuesta debe ser al menos de 2,6 segundos si no se recibe una respuesta de la estación llamante.

FIGURA 4/V.25

Temporización de las señales de línea - Disposición facultativa para la desactivación del compensador de eco y para la respuesta de la estación llamante

- 3.18 a) Si una estación de datos responde a la llamada, el ETCD llamante recibe el tono de 2100 Hz. 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 (operación 3.17) coincidente con el tono de respuesta de 2100 Hz. El tono de respuesta de 2100 Hz no debe activar los CT 104 y CT 109.
- b) Si no se responde a la llamada o si la respuesta proviene de una estación que no sea de datos, la estación de datos llamante no recibe el tono de 2100 Hz. Si al cabo de un cierto periodo, no se recibe tono de respuesta alguno, el CT 205 pasa al estado CERRADO. Este periodo se mide a partir de la operación 3.15 y puede ser de 10 a 40 segundos. El ETD debe responder poniendo el CT 202 en estado ABIERTO.

3.19 Una vez que el ETCD ha identificado durante 100 a 600 ms el tono de respuesta de 2100 Hz, pone fin a la transmisión del tono de llamada interrumpido (véanse las figuras 2/V.25, 3/V.25 y 4/V.25). El ETCD transfiere el control de la conexión a la línea telefónica del CT 202 al CT 108/2.

Como puede observarse en las figuras 3/V.25 y 4/V.25, el ETCD puede transmitir la respuesta de la estación llamante tras la detección continua del tono de respuesta de 2100 Hz durante un periodo de por lo menos 400 ms después de que termina la transmisión del tono de llamada. Como se indica en la figura 4/V.25, la duración requerida (≥ 1 s) del periodo continuo de 2100 Hz, que debe seguir a la terminación del tono de llamada, es más larga si el tono de respuesta incluye inversiones de fase para neutralizar compensadores de eco.

3.20 El ETCD examina la línea para determinar el fin del tono de respuesta de 2100 Hz. Cuando detecta su ausencia durante 75 ± 20 ms, entonces pone en estado CERRADO el CT 107⁶⁾:

⁶⁾ En el caso de algunos ETCD que requieren secuencias ampliadas de acondicionamiento, la Recomendación asociada de la serie V puede especificar que el CT 107 pase a CERRADO en algún momento ulterior, durante la secuencia de toma de contacto, más coherente con las especificaciones correspondientes al CT 107 en la Recomendación V.24.

- i) Si el CT 105 está CERRADO, se pasa a la línea la señal de comienzo. Transcurrido el plazo especificado en la Recomendación pertinente de la serie V, el CT 106 pasa al estado CERRADO y el ETD puede transmitir los datos.
- ii) Si el CT 105 está ABIERTO, se identifica la señal de comienzo entrante y, transcurrido el plazo especificado en la Recomendación pertinente de la serie V, el ETD pone el CT 109 en estado CERRADO para permitir al ETD que examine el CT 104.
- iii) Con un modem dúplex, en el que no se emplea el CT 105, la señal de comienzo pasa a la línea una vez que el CT 107 ha pasado al estado CERRADO. El ETD hace pasar entonces los CT 109 y CT 106 al estado CERRADO transcurrido el plazo especificado en la Recomendación pertinente de la serie V.

Nota – Es posible que durante un periodo transitorio algunos de los actuales modems del tipo V.21 no prevean el periodo de silencio entre el fin del tono de respuesta y la aplicación de la señal de comienzo. En este caso, será esencial un detector selectivo de tono de respuesta (véase el § 11).

3.21 El ETD pone el CT 204 en estado CERRADO. El ETD puede entonces poner el CT 202 en estado ABIERTO sin interrumpir la comunicación.

Nota 1 – Después de la operación 3.19, los CT 202 y CT 108/2 deben pasar al estado ABIERTO para desconectar. El estado CERRADO del CT 205 sirve de indicación al ETD para desconectar.

Nota 2 – Cuando no existan los CT 105 o CT 120, la temporización de los CT 106 o CT 121 se define con relación a los CT 107 y CT 109, respectivamente.

4 Procedimiento de interfaz en la estación de datos que responde

Operación

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

- 4.2 a) Si el CT 108/2 está CERRADO, el ETD pasa al estado de «aparato descolgado».
- b) Si el CT 108/1 o el CT 108/2 están en estado ABIERTO, el ETD espera a que los CT 108/1 o CT 108/2 pasen al estado CERRADO, después de lo cual pasa al estado de «aparato descolgado». Si el CT 108/1 o el CT 108/2 no pasan al estado CERRADO, la llamada queda sin respuesta.

4.3 El ETD 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 de 2100 Hz⁷⁾, durante el periodo que se indica en las figuras 2/V.25 y 3/V.25. 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 (180°)⁸⁾ del tono de 2100 Hz como se indica en la figura 4/V.25, a intervalos de 425 ms a 475 ms. El tono de respuesta de 2100 Hz, con inversiones de fase continuadas, proseguirá durante $3,3 \pm 0,7$ segundos a menos que se reciba una respuesta de la estación llamante, en cuyo caso el tono de 2100 Hz puede interrumpirse después de la detección de la respuesta durante 100 ms.

Para la aplicación muy específica en la que un modem de respuesta automática está dedicado de manera permanente a recibir llamadas procedentes sólo de estaciones acopladas acústicamente, el modem 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 el § 6. El empleo del tono de respuesta prolongado queda expresamente limitado a esta aplicación particular.

4.4 Al finalizar la transmisión del tono de 2100 Hz, el ETD no transmitirá (estableciendo un periodo de silencio) durante 75 ± 20 ms. El ETD pondrá el CT 107 en estado CERRADO después de ese periodo de silencio.⁶⁾

5 Procedimientos recomendados para las señales de línea

En los procedimientos que se describen a continuación se considera el caso de los modems de la serie V explotados en semidúplex. Puede emplearse la misma temporización de las señales de línea para los modems que funcionen en dúplex (incluidos los modems con canal hacia atrás).

⁷⁾ La tolerancia del tono de 2100 Hz será de ± 15 Hz, conforme a la Recomendación G.164 [2].

⁸⁾ La inversión de fase se realizará de tal modo que la fase esté dentro de 180 ± 10 grados en 1 ms y que la amplitud del tono de 2100 Hz no sea superior a 3 dB por debajo de su valor en régimen permanente durante más de 400 μ s.

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 el § 3, el ETD del extremo que haya de transmitir primero pondrá el CT 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 CT 106 y CT 109, especificados en la Recomendación pertinente de la serie V, durante el establecimiento de la comunicación.

Las figuras 2/V.25, 3/V.25 y 4/V.25 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:

Una vez que el ETCD ha marcado las cifras de la estación de datos de respuesta automática seguido del carácter EON, transmite el tono de llamada a dicha estación. El tono de llamada consiste en una serie de ráfagas interrumpidas de señales 1 binario o de 1300 Hz aplicadas durante intervalos de 0,5 segundos como mínimo y de 0,7 segundos como máximo, y no aplicadas durante intervalos de 1,5 segundos como mínimo y de 2 segundos como máximo.

De 1,8 a 2,5 segundos después de conectar a la línea la estación de datos que responde (es decir, cuando los CT 125 y CT 108 están en estado CERRADO), la estación transmite un tono continuo de respuesta de 2100 Hz durante cuatro segundos como máximo. Si está destinado a neutralizar los compensadores de eco y los supresores de eco de una red, la estación que responde invierte la fase del tono a intervalos de 425 a 475 ms (véase la figura 4/V.25).

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 fases, se desactivaría también cualquier compensador de eco del circuito. El tono de respuesta es reconocido por la estación de datos llamante entre 100 ms y 600 ms después de su llegada. La estación llamante interrumpe el tono de llamada y puede transmitir una respuesta de la estación llamante. Tras detectar la respuesta de la estación llamante, la estación que responde puede parar la transmisión de tono. La estación que responde proporcionará un intervalo de silencio de 75 ± 20 ms en la salida transmitida después de la interrupción del tono de 2100 Hz.

La estación de datos llamante, reconoce el fin del tono de repuesta de 2100 Hz durante un periodo de 75 ± 20 ms. Al fin de ese intervalo, el ETCD puede colocar el CT 107 en estado CERRADO. Asimismo, la estación de datos que responde espera durante un periodo de 75 ± 20 ms después de interrumpir el tono de respuesta antes de pasar el CT 107 al estado CERRADO⁹⁾.

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 de 2100 Hz por la estación de datos 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 modem. Esto exige que para mantener el estado neutralizado de los dispositivos de control de eco en los circuitos con enlaces por satélite, la estación de datos 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 Una estación de datos de funcionamiento manual llama a una estación de respuesta automática

El procedimiento para el establecimiento de la comunicación entre una estación de datos de funcionamiento manual y una estación de datos de respuesta automática es similar al del caso de una estación de datos de llamada automática, con la diferencia de que la estación de datos llamante no transmite tono alguno mientras no responde la estación de datos que responde. El operador marca el número deseado, oye el tono de 2100 Hz transmitido en retorno por la estación de datos de respuesta automática, y acciona el pulsador «datos» para conectar el equipo de terminación del circuito de datos a la línea durante la recepción del tono de 2100 Hz. El CT 107 se pone en estado CERRADO en el momento que se especifica en la operación 3.20. Cuando la estación llamante esté acoplada acústicamente a la línea, la colocación del microteléfono en el acoplador acústico equivale lógicamente a presionar el pulsador de «datos» en un ETCD instalado permanentemente.

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

La neutralización satisfactoria de los supresores 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 Una estación de datos de llamada automática llama a una estación de datos de funcionamiento manual

El operador que responde a una llamada proveniente de un equipo de llamada automática oye un 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 ETCD a la línea. Se transmite un tono de 2100 Hz durante un máximo de cuatro segundos a la estación 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.

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

Los procedimientos descritos en los § 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 de eco cuando se requiere la conmutación manual de telefonía a datos, principio de funcionamiento preferido. Según el tipo del ETCD diseñado para su uso en una conexión manual, será o no necesario equiparlo con un generador de tono de respuesta de 2100 Hz. A fin de evitar la modificación del equipo existente en la estación que recibe el tono de respuesta, puede sustituirse el procedimiento del § 6 por el siguiente: el operador manual acciona el pulsador «datos» una vez terminada la transmisión del tono de respuesta de 2100 Hz. Mientras estén en el modo de conversación, los operadores deberán ponerse de acuerdo sobre la estación de datos que ha de transmitir el tono de respuesta.

En el caso de modems 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 modems semidúplex, en que no es necesaria la neutralización de los supresores de eco, no se requiere la transmisión del tono de respuesta de 2100 Hz. Sin embargo, el intervalo comprendido entre los instantes en que los CT 105 y CT 106 pasan al estado CERRADO debe ser de más de 100 ms, habida cuenta del tiempo de bloqueo de los supresores de eco.

9 Protección de 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 el § 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 CT 108/2 en estado ABIERTO, a fin de provocar una señal audible en el aparato telefónico.

El ETCD se desconectará de la línea cada vez que el CT 108/1 o el CT 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 CT 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 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*, Tomo X (Términos y Definiciones).
- [2] Recomendación del CCITT *Supresores de eco*, Tomo III, Rec. G.164.
- [3] Recomendación del CCITT *Compensadores de eco*, Tomo III, Rec. G.165.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: 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, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para 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 Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación