



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

Q.115

(11/1988)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Cláusulas aplicables a todos los sistemas normalizados
del CCITT – Control de los supresores de eco

**CONTROL DE LOS SUPRESORES DE ECO EN
LOS CENTROS DE CONMUTACIÓN
INTERNACIONALES**

Reedición de la Recomendación Q.115 del CCITT
publicada en el Libro Azul, Fascículo VI.1 (1988)

NOTAS

- 1 La Recomendación Q.115 del CCITT 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, 2008

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

Recomendación Q.115

CONTROL DE LOS SUPRESORES DE ECO EN LOS CENTROS DE CONMUTACIÓN INTERNACIONALES

3.1 Generalidades

Para el logro de los objetivos de transmisión en las conexiones telefónicas automáticas y semiautomáticas de gran longitud es necesario tener en cuenta los efectos del eco. En la Recomendación Q.42, que es un extracto de la Recomendación G.131, se hace un estudio general del eco. En las Recomendaciones G.161 [1] y G.164 [2] se indican las características de los dispositivos de control de eco terminales. En la Recomendación G.165 [3] se dan las características de los compensadores de eco.

Para alcanzar el óptimo control de eco de cada llamada, es necesario supervisar los dos tipos de dispositivos de control de eco.

Esto puede estar a cargo sólo de los centros de conmutación si disponen de suficiente información para coordinar una acción de control global.

En los párrafos que siguen se detallan los medios lógicos para obtener la información pertinente y las consideraciones de conmutación que rigen su uso práctico. Se examina con particular atención el control basado en la transferencia de señales entre centros de conmutación. Está fuera de los límites de esta sección el examen de acciones intrínsecas de control, como la neutralización por tono de los supresores y compensadores de eco, para la transmisión de datos.

En los casos que se tratan a continuación, se aplicarán métodos de control de los centros (o centrales) internacionales (CT), pero se reconoce que en algunos países de gran extensión puede ser apropiado extender los métodos de control a las redes nacionales.

Las acciones descritas en los § 3.5 a 3.8 sobre el análisis de la información y la decisión que ha de tomarse en una central internacional de salida, de tránsito o de llegada, se resumen en el flujograma que figura en el anexo A.

El anexo A no trata de la utilización de dispositivos de control del eco en los casos de servicios portadores diferentes y de señalización mediante el sistema de señalización N.º 7 del CCITT.

3.2 Terminología

- a) El análisis que sigue de las medidas de control se referirá al semisupresor de eco terminal normalizado especificado en la Recomendación G.164 [2] y a los compensadores de eco especificados en la Recomendación G.165 [3]. Para designar este dispositivo se utilizarán los términos supresor de eco y compensador de eco. El término dispositivo de control de eco comprenderá ambos: supresor de eco y compensador de eco.
- b) Para la introducción de los dispositivos de control de eco se consideran aceptables dos medios, a saber, la utilización de dispositivos de control de eco asociados permanentemente y la inserción de dispositivos de control de eco extraídos de un grupo común.
- c) En lo que respecta al control de los dispositivos de control de eco asociados permanentemente, las acciones de control se designan por habilitar e inhabilitar (esta última se conoce también por neutralizar).
- d) En lo que concierne a los dispositivos de control de eco provenientes de un grupo común, las acciones de control son insertar y no insertar.
- e) Las señales asignadas en los sistemas R2, N.º 6 y N.º 7 (y reservadas en el sistema N.º 4) al control del equipo de control de eco sirven, en la mayoría de los casos, de guía a las centrales siguientes para ejecutar acciones necesarias para la inserción eventual de un dispositivo de control de eco de llegada. Así, las frases descriptivas que a continuación se indican, asociadas a los distintos sistemas de señalización, tienen una significación comparable en el plan de control.
Sistemas N.º 4 y R2: Semisupresor de eco (semicompensador de eco) de llegada requerido.
Sistemas N.º 6 y N.º 7: Semisupresor de eco (semicompensador de eco) de salida incluido en la conexión.
- f) Una función secundaria de señalización relacionada con el control de los dispositivos de control de eco cubre la posibilidad de que un CT de salida no disponga de dispositivos de control de eco. En este caso, la responsabilidad de los dispositivos de control de eco de salida y de llegada puede delegarse por medio de una señal.
- g) Un circuito se considera largo cuando su utilización requiere la supresión del eco.
- h) Un circuito se considera corto cuando su utilización no requiere el control del eco.

3.3 *Compatibilidad de los dispositivos de control de eco y del equipo de señalización*

3.3.1 En el equipo de conmutación conviene tomar disposiciones para impedir que la acción de los supresores y compensadores de eco perturbe la señalización simultánea hacia adelante y hacia atrás por los trayectos de conversación.

Cabe, a este efecto:

- i) situar los dispositivos de control de eco en el lado conmutación del equipo de señalización;
- ii) impedir, mientras dura la señalización, el funcionamiento de los dispositivos de control de eco situados en el lado línea del equipo de señalización mediante una orden apropiada dada por el equipo de señalización al dispositivo de control de eco.

Nota 1 – El semisupresor de eco normalizado (Recomendaciones G.161 [1] y G.164 [2]) puede influir desfavorablemente en la señalización si está situado en el lado línea del equipo de señalización de línea. Cabe esta posibilidad porque el funcionamiento normal del nuevo semisupresor de eco normalizado puede producir en ocasiones una atenuación adicional de 6 dB en el trayecto de un receptor de señalización de línea. Los márgenes de funcionamiento se reducen en consecuencia. Por ejemplo, con los receptores de señalización del sistema N.o 5 especificados en la Recomendación Q.112, podría reducirse la fiabilidad de la señalización. En consecuencia, deben preverse márgenes de funcionamiento apropiados, o no debe colocarse el supresor de eco en el lado línea de los receptores de señalización de línea. En lo que respecta a la señalización entre registradores, que requiere transmisiones simultáneas en ambos sentidos, consideraciones análogas exigen neutralizar los supresores de eco mientras se efectúa la señalización entre registradores con el fin de impedir la atenuación de 6 dB.

Nota 2 – Los compensadores de eco no introducen una atenuación fija durante la señalización dentro de banda, pero pueden causar problemas durante la prueba de continuidad en el sistema de señalización N.o 6 del CCITT (Recomendación Q.271) y en el N.o 7 (Recomendación Q.724), o cuando se utilizan señales de secuencia obligada que tienen las mismas frecuencias en ambos sentidos de transmisión en el sistema de señalización N.o 5 (Recomendación Q.112), en el cual la señal recibida se procesa a través del modelo de trayecto de eco existente y produce una señal interferente en el trayecto de retorno.

Nota 3 – Algunos dispositivos de control del eco ofrecen la posibilidad de proporcionar, en su interior, un medio de contornear la señalización, o una función interna apropiada que permite una operación transparente de la señalización dentro de banda y otros tonos dentro de banda.

3.3.2 En los equipos que emplean los sistemas N.o 6 y N.o 7 deben tomarse disposiciones para evitar que la acción del supresor de eco perturbe las pruebas de continuidad del trayecto de conversación. Los supresores y compensadores de eco deben estar permanentemente neutralizados si se utiliza un circuito para la señalización por canal común.

3.4 *Operación sin señales*

En los sistemas N.o 5 y R1 no se dispone de señales que faciliten información sobre el control de eco. En el sistema N.o 4, sólo puede aplicarse una señal si acuerdos bilaterales o multilaterales autorizan su uso. En consecuencia, el plan de control recomendado se basa en otros medios en los casos en que no parece posible en la práctica emplear señales. En el sistema N.o 5, el campo normal de aplicación a circuitos largos indica típicamente la presencia de dispositivos de control de eco. En el caso del sistema R1, son aplicables procedimientos regionales de control que no requieren señales.

3.5 *Análisis de la información en una central internacional de salida*

La central internacional de salida, designada seguidamente por «A», debe adoptar una decisión sobre sus necesidades en materia de dispositivos de control de eco al seleccionar un circuito de salida. A menos de no disponerse de dispositivos de control de eco, la decisión debe inspirarse en uno o más de los siguientes elementos:

- i) el indicativo del país de destino y, posiblemente, algunas señales adicionales de dirección;
- ii) la información relativa al encaminamiento real de la llamada;
- iii) la naturaleza del circuito internacional de salida en A (por ejemplo, circuito por sate lite);
- iv) la naturaleza del circuito nacional de llegada en A;
- v) las señales recibidas en A por el circuito nacional de llegada.
- vi) servicio portador solicitado (véase la Recomendación I.231 [4]).

En lo que respecta a iii) y iv), la característica esencial es el tiempo de propagación. Dos categorías generales, a saber, los tiempos largos y cortos, sirven de base a la acción de control. Véase la terminología en los § 3.2 g) y h).

3.6 *Decisión que ha de tomarse en la central internacional de salida*

Si de los factores i) a vi) anteriores se desprende que no es necesario prever dispositivos de control de eco en una conexión determinada, la central de salida obrará en consecuencia y, mediante una señal u otro medio apropiado, comunicará su decisión a las centrales siguientes.

Si de la información disponible se desprende que la conexión que ha de establecerse requiere dispositivos de control de eco y si se sabe que la red nacional no facilita un dispositivo de control de eco de salida, la central de salida suministrará el dispositivo de control de eco de salida. La central de salida deberá también, si dispone de las señales apropiadas, indicar a las centrales siguientes la acción que haya ejecutado.

Cuando una central de salida no pueda facilitar el supresor de eco de salida necesario, podrá pedir una acción cooperativa. (La señal I-11 en el sistema R2 tiene específicamente por misión transferir la responsabilidad del control del dispositivo de control de eco de un CT de origen a un CT de tránsito. Con los sistemas N.º 6 y N.º 7 puede utilizarse la señal semisupresor de eco de salida no incluido, pero su aplicación supondría de hecho que una central moderna estima justificado desplazar un dispositivo de control de eco de salida de su ubicación preferida.)

3.7 *Decisión que ha de tomarse en una central internacional de tránsito*

La decisión en una central internacional de tránsito depende de la información de conmutación y de señalización disponible una vez que el CT de tránsito ha seleccionado un circuito de salida. Es de interés una información similar a la enumerada en los § 3.5 i) a vi).

- a) Cuando el primer CT de tránsito sabe que aún no se ha previsto un supresor de eco de salida cerca del origen de la llamada, en virtud de una señal de los sistemas N.º 6, N.º 7 y R2 del CCITT (o, en casos excepcionales, por acuerdo bilateral), el CT de tránsito deberá considerar el circuito de salida seleccionado, el destino final de la llamada y cualquier otra información del tipo antes indicado. De resultar una conexión que requiera el control del eco, el primer CT de tránsito habilitará o insertará un dispositivo de control de eco de salida.
- b) Cuando el CT de tránsito en cuestión sepa que cerca del origen de la llamada existe un dispositivo de control de eco de salida, tendrá que decidir la ubicación del dispositivo de control de eco de llegada. El dispositivo de control de eco de llegada se insertará en el CT de tránsito sólo cuando no sea posible emplear uno que este más cerca del abonado llamado. Puede darse una excepción cuando el CT de tránsito seleccione un circuito terminal corto equipado con los sistemas de señalización N.º 4, N.º 5 o R1 del CCITT. En este caso, el CT de tránsito debe habilitar o insertar un dispositivo de control de eco de llegada.
- c) De lo dicho se desprende que en cada caso en que un centro internacional de tránsito interconecte dos circuitos y sepa que se proporcionarán dispositivos de control de eco en una ubicación precedente y en una ubicación más distante, el centro de tránsito deberá inhabilitar o no insertar su propio dispositivo de control de eco. (El plan de control no cubre los dispositivos de control de eco completos, a los que no afectan los procedimientos descritos en esta sección.)
- d) Sucede comúnmente que no se inserte un dispositivo de control de eco de salida en la central de salida por no necesitarse ninguno. Cuando el centro de tránsito conozca tal circunstancia, no deberá introducir dispositivos de control de eco y avisará a la central siguiente, cuando sea posible, de que no se requiere un dispositivo de control de eco de llegada (o, lo que es igual, de que no se ha introducido un supresor de eco de salida).
- e) En el caso de un encaminamiento en el que ya se han insertado en puntos anteriores un dispositivo de control de eco de llegada y otro de salida, la central de tránsito deberá advertir a la central siguiente, cuando sea posible, que no se necesita un dispositivo de control de eco de llegada.

3.8 *Decisión que ha de tomarse en la central internacional de llegada*

En los circuitos cortos equipados con sistemas N.º 5, R1 y N.º 4 del CCITT no se transmite (a menos que haya acuerdos bilaterales) señal alguna al CT de salida para el uso selectivo de dispositivos de control de eco. En consecuencia y en ausencia en la misma ruta o en otras alternativas de haces separados de circuitos, la solución más económica es omitir los dispositivos de control de eco. En el caso de una llamada que llegue a la central de llegada a través de un centro de tránsito, corresponderá al CT precedente insertar un dispositivo de control de eco de llegada, según se dice en el § 3.7, b).

Con los sistemas N.º 6, N.º 7, R2 y N.º 4 del CCITT (en el supuesto de que exista un acuerdo bilateral o multilateral), el uso selectivo de los dispositivos de control de eco en enlaces terminales cortos es una opción básica. Por consiguiente, el CT terminal actúa según la señal de control recibida. Cuando un CT precedente haya incluido un dispositivo de control de eco de salida, el CT de llegada deberá habilitar o insertar un dispositivo de control de eco de llegada.

Cuando no haya ningún dispositivo de control de eco en un punto cualquiera de la conexión, no deberá habilitarse ni insertarse en el CT de llegada.

3.9 *Otras consideraciones*

Se reconoce que cuando se insertan dispositivos de control de eco extraídos de un grupo común, es poco probable que no pueda disponerse de un dispositivo de control de eco en el momento en que se necesite. En este caso, debe enviarse al abonado llamante una señal de congestión (de equipo).

Nada en esta Recomendación debe interpretarse como opuesto a que se tomen medidas de control que puedan completar el plan descrito y conducir a resultados mejores en situaciones determinadas. Por ejemplo, pueden elaborarse procedimientos regionales para introducir atenuación para controlar el eco que satisfagan, a la vez, las necesidades regionales e internacionales, sobre una base selectiva. Además, cuando en un país existan varios CCI podrá aplicarse el procedimiento descrito en el anexo B. Se reconoce que no se han agotado las posibilidades de control del eco. Si el equipo de conmutación y de señalización desempeñara un papel distinto en la aplicación de procedimientos futuros, habría que revisar esta Recomendación.

Nota 2 – ISE = 0, no insertado semisupresor de eco de salida, no se requiere semisupresor de eco de llegada.

ISE = 1, insertado semisupresor de eco de salida, se requiere semisupresor de eco de llegada.

ISE = 2, semisupresor de eco de salida no insertado, se requiere semisupresor de eco de llegada.

Nota 3 – El análisis de las cifras indica una conexión larga que requiere o tiene ya supresores de eco; o el análisis de la ruta indica que hay supresores de eco permanentes conectados.

Nota 4 – Los semisupresores de eco de llegada deben conectarse lo más posible del abonado llamado. Esta decisión está relacionada con la capacidad de la central siguiente, o de una ulterior, para conectar supresores de eco tomándolos de un grupo.

Nota 5 – Durante la fase «registrador activo», todos los supresores de eco deben estar inhabilitados. Las acciones de habilitar o inhabilitar semisupresores de eco se refieren al periodo después de la desactivación del registrador, salvo en el caso del sistema R2 en que se refieren al periodo después de la recepción de la señal de respuesta.

Nota 6 – Esta central no puede conectar un semisupresor de eco de salida, pero por acuerdo bilateral se insertará en la central siguiente. El indicador ISE = 2 se utiliza sólo en el sistema de señalización R2 y puede emplearse únicamente entre la central internacional R2 de salida y la primera central de tránsito.

ISE Indicador de supresor de eco

SSELL Semisupresor de eco de llegada

SSES Semisupresor de eco de salida

ETIC 21 ¿Ha de insertarse un semisupresor de eco de llegada en el extremo distante?
Véase la Recomendación Q.603.

ANEXO B

(a la Recomendación Q.115)

Control de supresores de eco en circuitos que comprenden varios CCI dentro de un mismo país

En el caso en que una llamada de tránsito internacional se establece a través de varios CCI en tándem dentro de un mismo país, el control de supresores de eco puede ocasionar el siguiente problema.

La figura B-1/Q.115 muestra una conexión de este tipo en la que hay dos posibilidades para los circuitos internacionales de salida: una central (B) provista de supresor de eco y otra (C) desprovista de supresor de eco. La central E no dispone de supresores de eco en un agrupamiento. La central D no sabe si el circuito de salida de la central E está provisto o no de supresores de eco. En consecuencia, no tiene la capacidad de controlar el semisupresor de eco SSEd, dado que más adelante en la conexión puede haber insertado un semisupresor de eco de llegada.

Para resolver este problema, se puede utilizar una señal hacia atrás desde la central E, que informa a la central D sobre la existencia de supresores de eco en el circuito internacional de salida.

Actualmente, hay dos métodos propuestos por las Administraciones para suministrar estas indicaciones hacia atrás. Estos métodos son los siguientes:

- i) La central E genera una señal hacia atrás para la central D, indicando la presencia o la ausencia de supresores de eco en el circuito internacional de salida tan pronto como ha sido seleccionado el circuito de salida. Si a continuación surge una situación de fallo de la llamada, y se efectúa una repetición automática de tentativa de llamada, entonces se elige un nuevo circuito internacional de salida, y se envía otra señal hacia atrás a la central D indicando la presencia o la ausencia de supresores de eco en este nuevo circuito. Entonces, se habilita o inhabilita SSEd, de acuerdo con el último indicador hacia atrás de supresor de eco recibido de la central E.
- ii) En este caso, se inhabilita desde el comienzo SSEd, que permanece en este estado a menos que reciba una señal de la central E indicando la ausencia de supresores de eco en el circuito de salida. La central E sólo transmitirá dicha señal si el circuito internacional de salida no está provisto de supresor de eco, y retrasará la transmisión de la señal hasta que la señal de dirección completa (o su equivalente) esté lista para ser enviada.

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