



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

M.660

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

**MANTENIMIENTO:
CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES**

**PRUEBAS PERIÓDICAS EN ESTACIÓN DE
LOS SUPRESORES DE ECO
CONFORMES CON
LAS RECOMENDACIONES G.161 Y G.164**

Recomendación UIT-T M.660

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T M.660 se publicó en el fascículo IV.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.

**PRUEBAS PERIÓDICAS EN ESTACIÓN DE LOS SUPRESORES DE ECO
CONFORMES CON LAS RECOMENDACIONES G.161 Y G.164**

Nota 1 – Algunas de las pruebas de esta Recomendación pueden efectuarse convenientemente mediante un método de pruebas en estación (o en circuito utilizando el aparato de medida especificado en la Recomendación O.25 [1]). Este equipo no proporcionará resultados fiables de pruebas en el caso de un circuito encaminado por sistemas de multiplicación de circuitos (SMC) que utilizan técnicas de interpolación [se incluye el caso de un circuito encaminado por canales de satélite con acceso múltiple por división en el tiempo/interpolación digital de la palabra (AMDT/IDP)], y, en consecuencia, no se utilizará en tal caso a menos que pueda establecerse una asociación permanente de circuito interurbano y canal en ambos sentidos de transmisión mientras dura la secuencia de prueba. El motivo es que si falta esa asociación de circuito interurbano y canal, no puede mantenerse la continuidad del circuito dentro del SMC en ausencia de una señal y en condiciones de un nivel de señal muy bajo.

Nota 2 – Las pruebas y periodicidades de esta Recomendación han sido preparadas para cumplir los requisitos de los supresores de eco conformes con las Recomendaciones G.161 [2] y G.164 [3].

1 Pruebas y periodicidades aplicadas a los supresores de eco de tubos, de rectificadores y de relés

1.1 Las siguientes pruebas debieran efectuarse mensualmente:

1.1.1 *Verificación del nivel de funcionamiento para la supresión*

Si la diferencia con relación al nivel inicial es superior a ± 2 dB, hay que reajustarlo al valor más próximo posible a este nivel.

1.1.2 *Verificación de la atenuación para la supresión (atenuación de bloqueo)*

La atenuación para la supresión no debe ser inferior a 30 dB en la gama de frecuencias 200-3500 Hz ni a 40 dB en la gama 1000-1500 Hz.

1.1.3 *Verificación de la sensibilidad diferencial*

- a) Verificación de la eliminación de la atenuación para la supresión en presencia, en el trayecto de transmisión, de una señal de nivel suficiente con relación a la señal en el trayecto de recepción. El nivel de la señal en el trayecto de recepción deberá variar, durante la verificación, desde el nivel de funcionamiento hasta el nivel vocal máximo previsto.
- b) Además, verificación de la no eliminación de la atenuación para la supresión por el eco, para el valor de pérdida de retorno más desfavorable previsto. Posiblemente, el empleo para esta verificación de una señal interrumpida a la frecuencia de funcionamiento o de una señal vocal de prueba dará buenos resultados.

Nota – Estas pruebas serán necesarias cuando exista la función de intervención.

1.1.4 *Verificación de las facilidades de neutralización*

- a) Ciertos supresores de eco pueden ser neutralizados por la señalización asociada y el equipo de conmutación. Cuando exista este medio, convendrá cerciorarse de que funciona correctamente.
- b) Ciertos supresores de eco pueden ser neutralizados por señales especiales de frecuencia vocal transmitidas por el circuito. De existir este medio de neutralización, convendrá también cerciorarse de que funciona correctamente.

1.2 Semestralmente, se medirán los tiempos característicos que se indican a continuación y, si su valor difiere en más del 20% del valor inicial, deberán reajustarse para aproximarlos lo más posible a este valor.

1.2.1 *Tiempos de funcionamiento para la supresión*

- a) Supresor de acción discontinua (tipo relé). El tiempo de funcionamiento no deberá exceder de 4 ms. A título de variante, no deberá exceder de 12 ms para una señal de prueba transmitida a la frecuencia de funcionamiento, con un nivel 3 dB superior al nivel de funcionamiento.

- b) Supresor de acción continua de tubos o rectificador. El tiempo de funcionamiento no deberá exceder de 4 ms. El periodo que sigue al de funcionamiento, transcurrido el cual se obtiene la atenuación para la supresión especificada, no deberá exceder de 0,5 ms. Posteriormente, y mientras se siga aplicando la señal de prueba, la atenuación introducida por el supresor no deberá ser inferior a la atenuación especificada.

1.2.2 *Tiempo de mantenimiento para la supresión*

Este tiempo de mantenimiento del supresor de eco debe ser de 50 ms. En casos excepcionales, cuando exista una larga cadena de circuitos nacionales o internacionales más allá del punto en que esté instalado el semisupresor de eco, el tiempo de mantenimiento deberá ampliarse a 70 ms.

2 Pruebas y periodicidades aplicadas a los supresores de eco equipados de semiconductores

2.1 Las pruebas siguientes debieran efectuarse semestralmente:

2.1.1 *Verificación del nivel de funcionamiento para la supresión*

Si la diferencia con relación a -31 dBm0 es superior a ± 2 dB, hay que reajustarlo al valor más próximo posible a este nivel.

2.1.2 *Verificación de la atenuación para la supresión*

La atenuación para la supresión debe ser por lo menos de 50 dB.

2.1.3 *Verificación de la sensibilidad diferencial de intervención y de la atenuación en la recepción*

Verificación de que la atenuación para la supresión se suprime cuando la señal aplicada a la entrada de transmisión no difiere en más de ± 2 dB del nivel de una señal de la misma frecuencia aplicada a la entrada de recepción. El nivel de la señal aplicada a la entrada de recepción debe estar comprendido entre -15 y -20 dBm0. Verificación de que la atenuación en el trayecto de recepción (atenuación de recepción) cuando se produce la intervención está comprendida entre 5 y 15 dB cuando el nivel aplicado a la entrada de recepción está comprendido entre -15 y -20 dBm0.

2.1.4 *Verificación de la neutralización de la señalización*

Deben verificarse el funcionamiento y la liberación del circuito del dispositivo de neutralización de la señalización.

2.1.5 *Verificación de la neutralización de tono*

Las características del circuito de neutralización de tono deben verificarse para asegurarse de que cumplen los límites siguientes:

a) *Sensibilidad del neutralizador*

El neutralizador debe funcionar a cualquier frecuencia de su gama de neutralización, con un nivel de -30 dBm0.

Debe liberarse cuando el nivel del tono de neutralización se reduce a -36 dBm0.

b) *Sensibilidad de guarda*

Si se aplica a la entrada de recepción una señal a 1020 Hz y, simultáneamente, se aplica a la entrada de transmisión una señal a 2100 Hz con un nivel de -28 dBm0, el supresor debe neutralizarse cuando el nivel de la señal a 1020 Hz sea inferior a -33 dBm0, y no deberá neutralizarse cuando este nivel sea superior a -28 dBm0.

c) *Retención y liberación en banda ancha*

Una vez neutralizado el supresor, una señal a 1020 Hz y con un nivel de -31 dBm0 debe retener la neutralización, no debiendo retenerla una señal de -36 dBm0.

2.2 Semestralmente, deben medirse los siguientes tiempos característicos, a fin de comprobar que se mantienen dentro de los límites indicados:

2.2.1 *Supresión*

- a) Tiempo de funcionamiento para la supresión: 5 ms (máximo).
- b) Tiempo de mantenimiento para la supresión: 40-75 ms.

2.2.2 *Intervención*

- a) Tiempo de funcionamiento para la intervención: 30 ms (máximo).
- b) Tiempo de mantenimiento para la intervención: 150-350 ms.

2.2.3 *Neutralizador de tono*

- a) Tiempo de funcionamiento del neutralizador de tono: 300 ± 100 ms.
- b) Tiempo de mantenimiento del neutralizador de tono: 250 ± 150 ms.

Nota – El neutralizador no debe liberarse cuando el tono de neutralización se interrumpe durante menos de 100 ms.

(Para las definiciones de los términos, véase la Recomendación G.161 [2].)

3 Pruebas y periodicidades aplicables a los supresores de eco conformes con la Recomendación G.164

3.1 Deben realizarse las siguientes pruebas:

Nota 1 – Si el interfaz del supresor de eco es digital (por ejemplo, a 2048 kbit/s) los niveles indicados para las pruebas se codifican en las secuencias binarias correspondientes.

Nota 2 – Las técnicas digitales modernas permiten que las pruebas indicadas a continuación se efectúen continuamente sin causar perturbaciones al tráfico cursado por el circuito (sistema de pruebas incorporado).

3.1.1 *Verificación del nivel de funcionamiento para la supresión*

El nivel de funcionamiento en los trayectos de recepción debe ser de -31 dBm0, con un margen de ± 2 dB.

3.1.2 *Verificación de la atenuación para la supresión*

La atenuación para la supresión debe ser de por lo menos 50 dB.

3.1.3 *Verificación de la sensibilidad diferencial de intervención y de la atenuación en la recepción*

Verificación de que la atenuación para la supresión se suprime cuando la señal aplicada a la entrada de transmisión está comprendida entre 0 y -3 dB del nivel de una señal de la misma frecuencia aplicada a la entrada de recepción. El nivel de la señal aplicada a la entrada de recepción debe estar comprendido entre -15 y -20 dBm0.

Verificación de que la atenuación en el trayecto de recepción (atenuación de recepción), cuando se produce la intervención, corresponde al valor nominal del supresor de eco cuando el nivel aplicado a la entrada de recepción está comprendido entre -15 y -20 dBm0.

3.1.4 *Verificación de la neutralización de la señalización*

Deben verificarse el funcionamiento y la liberación del circuito de neutralización de la señalización.

3.1.5 *Verificación de la neutralización por tono*

Las características del circuito de neutralización por tono deben verificarse para asegurarse de que cumplen los límites siguientes:

a) *Sensibilidad del neutralizador*

El neutralizador debe funcionar a cualquier frecuencia de su gama nominal de neutralización, con un nivel de -30 dBm0. Debe liberarse cuando el nivel del tono de neutralización se reduce a -36 dBm0.

b) *Retención y liberación en banda ancha*

Una vez neutralizado el supresor, una señal a 1020 Hz y con un nivel de -31 dBm0, o una secuencia binaria correspondiente, debe retener la neutralización, no debiendo retenerla una señal de -36 dBm0.

3.2 Deben medirse los siguientes tiempos característicos, a fin de comprobar que se mantienen dentro de los límites indicados:

3.2.1 *Supresión*

- a) Tiempo de funcionamiento para la supresión: ≤ 1 ms (véase la nota del § 3.2.2).
- b) Tiempo de mantenimiento para la supresión: 24-36 ms.

3.2.2 Intervención ($L_R = \text{constante}$)

Véase el cuadro 1/M.660.

CUADRO 1/M.660

Condiciones de tiempo para la intervención

Función	Tiempos de funcionamiento	Tiempos de mantenimiento
Intervención parcial	≤ 2 ms (véase la nota)	≤ 26 ms
Intervención total	De 6 a 10 ms	De 48 a 66 ms

L_R : Nivel de la señal en la entrada de recepción.

Nota – Algunos tipos de sistemas de prueba digitales incorporados controlados por computador, utilizan periodos de exploración mayores que los indicados (por ejemplo, de 4 ms), lo que afecta a los valores medidos. Corresponderá a las Administraciones que utilizan estos sistemas de prueba evaluar este efecto y considerar la necesidad de efectuar pruebas suplementarias.

3.2.3 Neutralización por tono

- Tiempo de funcionamiento del neutralizador por tono: 300 ± 100 ms.
- Tiempo de mantenimiento del neutralizador por tono: 250 ± 150 ms (tiempo de liberación).

Nota – El neutralizador no debe liberarse cuando el tono de neutralización se interrumpe durante menos de 100 ms (para las definiciones de los términos véase la Recomendación G.164 [3]).

3.3 Función de adaptación

Si el supresor de eco incorpora la función de adaptación, deberá efectuarse la siguiente prueba:

Verificación de que la sensibilidad de intervención del supresor de eco aumenta a una cadencia de por lo menos 4 dB/s durante la fase de convergencia cuando se aplica un nivel superior a -20 dBm0 a la entrada del equipo receptor.

3.4 Consecuencia

Si se determina que un supresor de eco no cumple uno de estos requisitos, deberá retirarse del servicio.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Sistema semiautomático de pruebas en circuito de supresores de eco (SPSE)*, Tomo IV, Rec. O.25.
- [2] Recomendación del CCITT *Supresores de eco para circuitos con cortos o largos tiempos de propagación*, Libro Naranja, Tomo III, Rec. G.161, UIT, Ginebra, 1977.
- [3] Recomendación del CCITT *Supresores de eco*, Tomo III, Rec. G.164.