



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

0.95

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

**ESPECIFICACIONES DE LOS APARATOS
DE MEDIDA**

**CONTADORES DE SALTOS DE FASE
Y DE AMPLITUD EN CIRCUITOS
DE TIPO TELEFÓNICO**

Recomendación UIT-T 0.95

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T O.95 se publicó en el fascículo IV.4 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.

Recomendación O.95

CONTADORES DE SALTOS DE FASE Y DE AMPLITUD EN CIRCUITOS DE TIPO TELEFÓNICO

(Ginebra, 1980)

1 Consideraciones generales

Esta especificación establece los requisitos generales de un aparato que se utilizará para el cómputo de los saltos de fase y de amplitud en circuitos de tipo telefónico. El aparato contará independientemente los saltos de fase y los de amplitud que se producen en un periodo determinado.

Los saltos de fase o de amplitud se definen como cambios repentinos, positivos o negativos, de la amplitud o la fase de una señal de prueba observada que exceden de un valor umbral especificado y persisten durante un intervalo de tiempo superior a uno especificado.

Las especificaciones indicadas a continuación para el transmisor y la sección de entrada del receptor corresponderán con los apartados b) a d) de los § 2.2 y 2.3 de la Recomendación O.91, a fin de facilitar la combinación de este instrumento con un aparato de medida de la fluctuación de fase conforme a la Recomendación O.91, en un solo equipo.

2 Transmisor

- 2.1 Frecuencia de la señal de prueba.....1020 ± 10 Hz
- 2.2 Nivel de transmisión de -30 dBm a 0 dBm
- 2.3 *Impedancia de salida* (gama de frecuencias de 300 Hz a 4 kHz)
 - simétrica, aislada de tierra (otras impedancias son optativas).....600 ohmios
 - pérdida de retorno≥ 30 dB
 - simetría de la señal de salida≥ 40 dB
- 2.4 Fluctuación de fase en la fuente ≤ 0,1 grados cresta a cresta (véase la Recomendación O.91)

3 Sección de entrada del receptor

3.1 *Sensibilidad y gama de frecuencias*

El receptor debe poder medir niveles de entrada comprendidos entre - 40 y +10 dBm y frecuencias comprendidas entre 990 y 1030 Hz.

3.2 *Selectividad*

Protección contra el zumbido debido a la red de alimentación eléctrica: por un filtro paso alto con una frecuencia nominal de corte de 400 Hz y una pendiente de, por lo menos, 12 dB por octava.

Si el filtro no se encuentra directamente a la entrada del aparato, las tensiones de zumbido iguales o inferiores a la señal de prueba no provocarán errores de medición mayores que los producidos con el filtro situado antes que el equipo.

Protección del circuito limitador contra el ruido de canal: por un filtro paso bajo con una frecuencia nominal de corte de 1800 Hz y una pendiente de, por lo menos, 24 dB por octava.

3.3 *Impedancia de entrada* (gama de frecuencias de 300 Hz a 4 kHz)

- simétrica, aislada de tierra
- atenuación de interferencia longitudinal de entrada.....≥ 46 dB
- 3.3.1 *Impedancia de terminación* (otras impedancias son optativas).....600 ohmios
 - pérdida de retorno≥ 30 dB

- 3.3.2 *Alta impedancia* aproximadamente 20 kilohmios
– pérdida por derivación a través de 300 ohmios ≤ 0,15 dB

4 Características de detección de saltos de fase

4.1 *Posiciones de ajuste de umbral*

Deberán preverse posiciones exactas de ajuste de umbral de 5 a 45 grados en pasos de 5 grados, con una tolerancia de $\pm 0,5$ grados $\pm 10\%$ con relación al umbral seleccionado¹⁾. Pueden preverse otras posiciones de ajuste facultativas.

4.2 *Intervalo de guarda*

Deberá asegurarse un intervalo de guarda mediante un circuito puerta electrónico u otro medio equivalente para evitar que el contador registre saltos de fase de duración inferior a 4 ms. El intervalo de guarda deberá probarse como sigue:

Con el umbral ajustado a 20 grados, los saltos de fase deberán contarse correctamente si la fase de la señal de prueba cambia 25 grados durante 5 ms o más. Si la duración de los cambios de fase de 25 grados se reduce paulatinamente hasta que el contador de saltos de fase deje de contar, la duración correspondiente de los cambios de fase de la señal de prueba deberá ser de $4 \text{ ms} \pm 10\%$.

4.3 *Velocidad de cambio de los saltos de fase*

Los cambios lentos de fase no deberán contarse. Esta característica se probará como sigue:

Con el umbral ajustado a 20 grados, deberá contarse un salto de fase si la fase de una señal de prueba varía linealmente 100 grados en un intervalo de tiempo de 20 ms o menos. No deberá contarse un salto de fase si la fase de la señal de prueba varía linealmente 100 grados en un intervalo de tiempo de 50 ms o más. Deberán cumplirse los mismos requisitos para cambios de fase de 100 grados en sentido opuesto.

4.4 *Repercusión del salto de amplitud en el salto de fase*

Un salto de amplitud de 8 dB en cualquier sentido no deberá provocar el cómputo de un salto de fase para umbrales de 10 grados o más.

5 Características de detección de saltos de amplitud

5.1 *Posiciones de ajuste de umbral*

Deberán preverse posiciones exactas de ajuste de 2, 3 y 6 dB con una tolerancia de $\pm 0,5$ dB. Pueden preverse posiciones de ajuste adicionales facultativas no superiores a 9 dB.

5.2 *Intervalo de guarda*

Deberá asegurarse un intervalo de guarda, mediante un circuito puerta electrónico u otro medio equivalente, para evitar que el contador registre saltos de amplitud de duración inferior a 4 ms. El intervalo de guarda deberá probarse como sigue:

Con un umbral de 2 dB, los saltos de amplitud deberán contarse correctamente si la amplitud de la señal de prueba cambia de 3 dB durante 5 ms o más. Si se reduce gradualmente la duración de los cambios de amplitud de 3 dB hasta que el contador de saltos de amplitud deje de contar, la duración correspondiente de los cambios de amplitud de la señal de prueba deberá ser de $4 \text{ ms} \pm 10\%$.

5.3 *Velocidad de cambio de los saltos de amplitud*

Los cambios lentos de amplitud no deberán registrarse. Esta característica se probará como sigue:

Con el umbral ajustado a 2 dB, un salto de amplitud deberá registrarse si el nivel de una señal de prueba varía linealmente 4 dB en un intervalo de 200 ms o menos. Un salto de amplitud no deberá contarse si la amplitud de la señal de prueba varía linealmente 4 dB en un intervalo de 600 ms o más. Deberán cumplirse los mismos requisitos para cambios de 4 dB en sentido opuesto.

¹⁾ Esta especificación no debiera excluir la utilización de instrumentos existentes que tengan tolerancias de $\pm 2 \pm 5\%$ en la exactitud de la posición de ajuste de umbral.

5.4 *Repercusión del salto de fase en el salto de amplitud*

Un salto de fase de 180 grados no deberá provocar el cómputo de un salto de amplitud en ningún umbral.

6 **Capacidad de cómputo**

El instrumento de cómputo deberá estar equipado con contadores independientes de fase y de amplitud, cada uno de los cuales deberá poder registrar 9999 saltos por lo menos.

7 **Velocidad de cómputo y tiempo muerto**

La velocidad máxima de cómputo tanto para saltos de fase como de amplitud deberá ser aproximadamente ocho saltos por segundo, lo que puede realizarse con un tiempo muerto de 125 ± 25 ms después de reconocer cada salto de fase o de amplitud. Para los fines de esta especificación, el tiempo muerto se define como el intervalo de tiempo que comienza en el instante en que un salto de fase o de amplitud rebasa el umbral, y termina cuando el contador de saltos de fase o de amplitud queda preparado para registrar otro salto de fase o de amplitud. Esta característica se probará como sigue:

Con el umbral ajustado a 20 grados, los saltos de fase con una duración de unos 5 ms deberán contarse correctamente cuando la velocidad de repetición sea de 5 saltos por segundo, o inferior. Si se aumenta gradualmente la velocidad de repetición hasta que el contador de saltos de fase deje de registrar los saltos, la correspondiente velocidad de repetición deberá ser de 8 saltos por segundo $\pm 20\%$. Este mismo requisito será aplicable al contador de saltos de amplitud con un umbral de 2 dB cuando los saltos de amplitud de 3 dB tengan una duración de aproximadamente 5 ms.

8 **Interrupción de la señal de prueba**

Si se interrumpe la transmisión de la señal y el nivel de la señal de prueba recibida desciende 10 dB o más, los detectores de saltos de fase y de amplitud deberán quedar bloqueados y no reiniciarán el cómputo hasta después de $1 \pm 0,2$ segundos después de restablecida la señal de prueba. Cada interrupción de la señal de prueba no podrá provocar el registro de más de un salto de fase y un salto de amplitud.

9 **Temporizador**

Para conveniencia del operador, deberá preverse un temporizador exacto con una tolerancia de $\pm 5\%$. Si el temporizador no es de ajuste continuo deberán preverse periodos de 5, 10 y 60 minutos, así como de funcionamiento continuo, controlables por conmutador.

10 **Salida lógica auxiliar**

Los detectores de saltos de fase y de amplitud deberán tener salidas lógicas auxiliares con dos estados para el registro o procesamiento por computador de la actividad de los saltos de amplitud y de fase. La señal de salida será un «1» lógico cuando esté presente un salto y un «0» lógico en todos los demás momentos. Los niveles de salida deberán ser compatibles con los circuitos integrados TTL (lógica transistor-transistor). La impedancia de salida deberá ser inferior a 2000 ohmios o la que especifiquen las diferentes Administraciones.

11 **Condiciones ambientales de funcionamiento**

Deberán satisfacerse los requisitos eléctricos de funcionamiento cuando el aparato funcione en las condiciones climáticas especificadas en el § 2.1 de la Recomendación O.3.

12 **Medidas simultáneas**

La medición de los saltos de amplitud y de fase se puede lograr con un aparato que haga también medidas de otras degradaciones transitorias tales como el ruido impulsivo y las interrupciones. Por lo tanto, para facilitar la integración de varias medidas de fenómenos transitorios en un solo aparato, podría incluirse en él la medida de las interrupciones de acuerdo con los principios de la Recomendación O.61, pero realizada con una frecuencia de señal de prueba de $1020 \text{ Hz} \pm 10 \text{ Hz}$.