

Reemplazada por una versión más reciente



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

0.9

**ESPECIFICACIONES DE LOS APARATOS
DE MEDIDA**

**CONFIGURACIONES DE MEDIDA
PARA EVALUAR EL GRADO
DE ASIMETRÍA CON RESPECTO A TIERRA**

Recomendación UIT-T 0.9

Reemplazada por una versión más reciente

(Extracto del *Libro Azul*)

Reemplazada por una versión más reciente

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T O.9 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.

Reemplazada por una versión más reciente

Recomendación O.9

CONFIGURACIONES DE MEDIDA PARA EVALUAR EL GRADO DE ASIMETRÍA CON RESPECTO A TIERRA

(Ginebra, 1972; modificada en Málaga-Torremolinos, 1984 y Melbourne, 1988)

1 Generalidades

En esta Recomendación se describen las configuraciones para medir los parámetros siguientes:

- atenuación de conversión longitudinal;
- atenuación de conversión transversal;
- atenuación de transferencia de conversión longitudinal;
- atenuación de transferencia de conversión transversal;
- atenuación de interferencia longitudinal de entrada;
- rechazo de modo común;
- simetría de la señal de salida.

Estos son, en la práctica, los siete parámetros de asimetría más importantes. En las Recomendaciones relativas al elemento objeto de prueba se indicarán los límites para estos parámetros, consideraciones especiales para las terminaciones de prueba y las frecuencias de medida.

En esta Recomendación se han seguido los principios, la nomenclatura y las definiciones de la Recomendación G.117 [1], relativa a los aspectos de la asimetría con relación a tierra que influyen en la transmisión. En los parámetros siguientes se hace referencia a las secciones y figuras correspondientes de dicha Recomendación G.117 [1].

En el § 3 se da una orientación sobre la construcción de un puente de pruebas y los valores de los componentes.

2 Configuraciones de medida

2.1 *Atenuación de conversión longitudinal (ACL)*

La ACL de un dipolo o de un cuatripolo (relación expresada en dB) indica el grado de la señal transversal no deseada producida en los terminales de una red debido a la presencia de una señal longitudinal en los conductores de conexión. Se mide como se indica en la figura 1/O.9. Esta técnica es aplicable a los terminales de entrada o de salida, por ejemplo, los terminales opuestos a y b con d y e, respectivamente (véase el § 4.1.3 de la Recomendación G.117 [1]).

Reemplazada por una versión más reciente

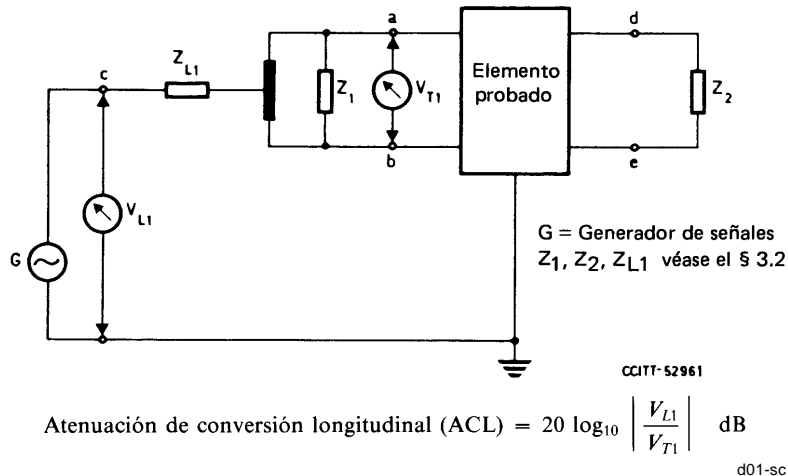


FIGURA 1/O.9

Medida de la atenuación de conversión longitudinal

2.2 Atenuación de conversión transversal (ACT)

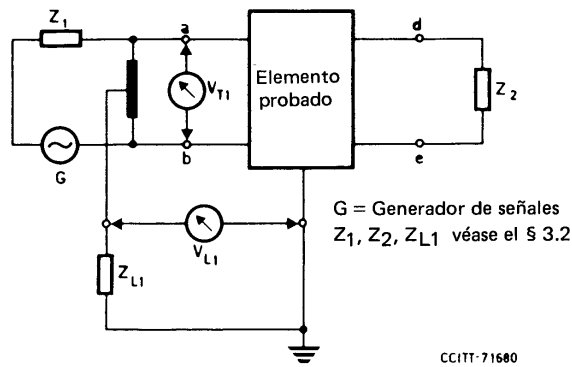
La ACT de un dipolo o de un cuadripolo (relación expresada en dB) indica el grado de la señal longitudinal no deseada producida a la entrada (o a la salida) de una red debido a la presencia de una señal transversal en el mismo par de bornes. La ACT se mide como se indica en la figura 2/O.9 (véase el § 4.1.2 de la Recomendación G.117 [1]).

2.3 Atenuación de transferencia de conversión longitudinal (ATCL)

La ATCL es una medida (relación expresada en dB) de una señal transversal no deseada producida a la salida de un cuadripolo debido a la presencia de una señal longitudinal en los conductores de conexión del acceso de entrada. Se mide como se indica en la figura 3/O.9 (véase el § 4.2.3 de la Recomendación G.117 [1]).

Si el elemento probado presenta una ganancia o una pérdida entre los accesos a/b y d/e, ha de tomarse en cuenta al especificar la ACTL. Además de los requisitos generales del § 3, la gama de medidas del equipo de prueba debe también tomar en consideración la ganancia o pérdida del aparato de medida. Además, si el elemento probado efectúa una conversión de señal (por ejemplo, en multiplexores MDF o MDT), la señal medida en V_{T2} pudiera no tener la misma frecuencia que la señal de excitación V_{L1} . La señal en V_{T2} podría incluso aparecer en forma codificada como una señal digital. Se requieren estudios para definir estas señales y sus relaciones.

Reemplazada por una versión más reciente



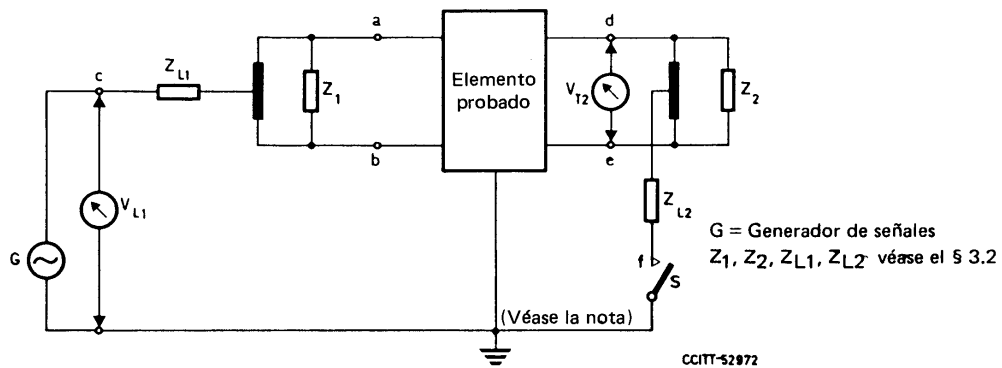
$$\text{Atenuación de conversión transversal (ACT)} = 20 \log_{10} \left| \frac{V_{T1}}{V_{L1}} \right| \text{ dB}$$

Nota — En esta Recomendación, la señal transversal se expresa como la tensión en el acceso a/b (o d/e). Toda especificación relacionada con la tensión de fuente del generador de señales G conducirá al mismo resultado si la impedancia de entrada (salida) del elemento probado equivale a Z_1 (Z_2).

d02-sc

FIGURA 2/O.9

Medida de la atenuación de conversión transversal



$$\text{Atenuación de transferencia de conversión longitudinal (ATCL)} = 20 \log_{10} \left| \frac{V_{L1}}{V_{T2}} \right| \text{ dB}$$

Nota — Normalmente, las medidas se efectúan y los límites se especifican con el interruptor S cerrado. Sin embargo, en el caso de ciertos equipos, como los descritos en la Recomendación Q.45 [2], puede ser necesario especificar límites para la ATCL con el interruptor S cerrado y con el interruptor S abierto.

d03-sc

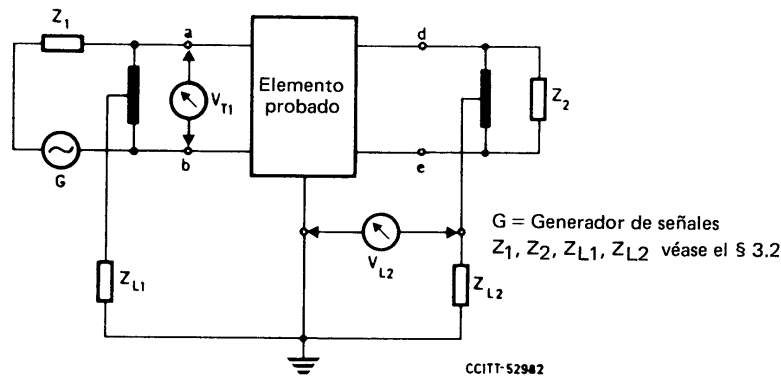
FIGURA 3/O.9

Medida de la atenuación de transferencia de conversión longitudinal

Reemplazada por una versión más reciente

2.4 Atenuación de transferencia de conversión transversal (ATCT)

La atenuación de transferencia de conversión transversal es una medida (relación expresada en dB) de una señal longitudinal no deseada producida en la salida de un circuito con dos accesos debido a la presencia de una señal transversal en el acceso de entrada. Se mide como se indica en la figura 4/O.9. Si el elemento probado efectúa una conversión de la señal (por ejemplo, en multiplexores MDF o MDT), la señal medida en V_{L2} pudiera no tener la misma frecuencia que la señal de excitación V_{T1} . La señal de excitación podría incluso aplicarse en forma codificada como una señal digital. Se requieren ulteriores estudios para definir estas señales y sus relaciones (véase el § 4.2.2 de la Recomendación G.117 [1]).



$$\text{Atenuación de transferencia de conversión transversal (ATCT)} = 20 \log_{10} \left| \frac{V_{T1}}{V_{L2}} \right| \text{ dB}$$

Nota — En esta Recomendación, la señal transversal se expresa como la tensión en el acceso a/b. Toda especificación relacionada con la tensión de fuente del generador de señales G conducirá al mismo resultado si la impedancia de entrada del elemento probado es igual a Z_1 .

d04-sc

FIGURA 4/O.9

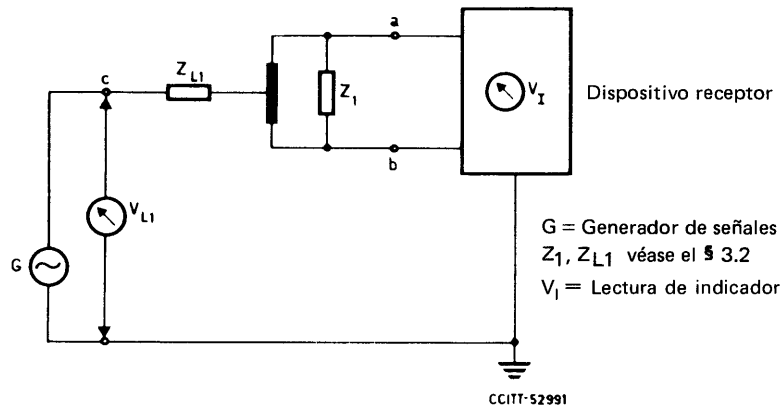
Medida de la atenuación de transferencia de conversión transversal

2.5 Atenuación de interferencia longitudinal de entrada (AILE)

La medida de este parámetro es aplicable a dispositivos receptores (por ejemplo, amplificadores, hipsómetros, etc.). La AILE es una medida (relación expresada en dB) de la sensibilidad de un dispositivo receptor a perturbaciones longitudinales. Se mide como se indica en las partes a) y b) de la figura 5/O.9. En principio, es similar a la medida de la atenuación de conversión longitudinal (ACL). Sin embargo, dado que la medida se realiza internamente (utilizando un dispositivo indicador incorporado) o a la salida del elemento probado, se mide no solamente la simetría de impedancia en los puntos a-b sino también el efecto del rechazo en modo común (véase el § 4.4.1 de la Recomendación G.117 [1]).

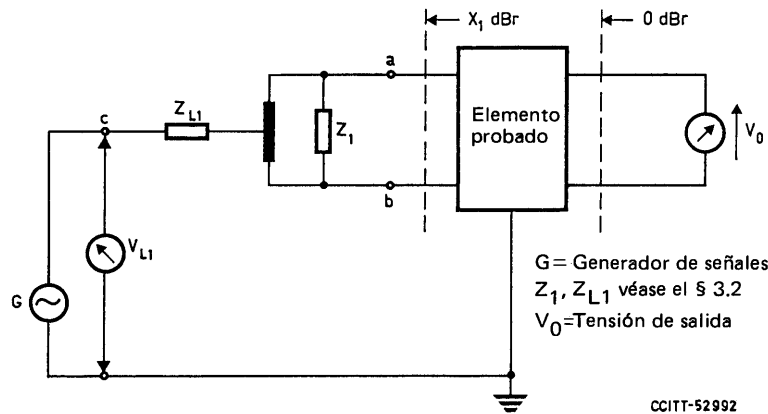
Las medidas con arreglo a la parte b) de la figura 5/O.9 son también aplicables a dispositivos que realizan una conversión de señales (por ejemplo, lado frecuencias vocales/frecuencias portadoras del equipo de modulación de canal, lado A/D, del equipo múltiplex MIC, etc. Véase el § 2, apartado f) de la Recomendación G.117 [1]). En este caso, la medida a la salida del elemento probado requiere un analizador adecuado, es decir, un hipsómetro selectivo para medidas en moduladores de canal o un analizador digital (véase la Recomendación O.133) para medidas en multiplexores MIC. En la ecuación de la parte b) de la figura 5/O.9 se supone que V_0 se mide en un punto de nivel relativo 0 dB. El valor X_1 es el nivel relativo en el acceso a-b.

Reemplazada por una versión más reciente



$$\text{Atenuación de interferencia longitudinal de entrada (AILE)} = 20 \log_{10} \left| \frac{V_{L1}}{V_I} \right| \text{ dB}$$

a) Medida de la atenuación de interferencia longitudinal de entrada cuando el elemento probado contiene un dispositivo indicador incorporado



$$\text{Atenuación de interferencia longitudinal de entrada (AILE)} = 20 \log_{10} \left| \frac{V_{L1}}{V_0} \right| \text{ dB}$$

Nota — Cuando se calcule la AILE, deberán tomarse en cuenta los valores de X_1 que difieran de 0 dBr.

b) Medida de la atenuación de interferencia longitudinal de entrada cuando el elemento probado contiene un dispositivo indicador externo

FIGURA 5/O.9

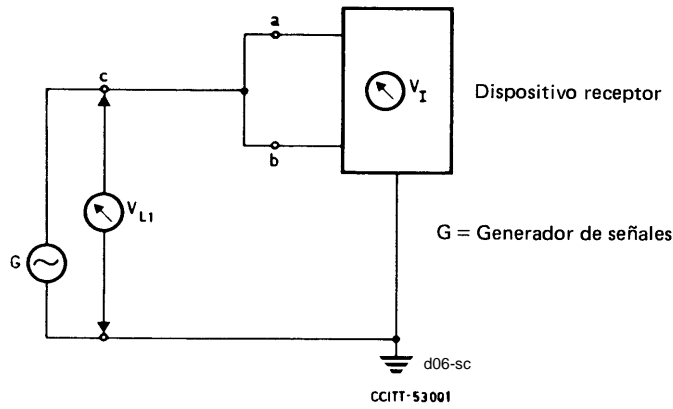
Medida de la atenuación de interferencia longitudinal de entrada

d05-sc

Reemplazada por una versión más reciente

2.6 Rechazo de modo común (RMC)

El rechazo de modo común es otra medida (relación expresada en dB) apropiada para dispositivos receptores y se mide como se indica en la figura 6/O.9. Obsérvese que en esta configuración los terminales de entrada se han cortocircuitado excitándolos después (véase el § 5.1 de la Recomendación G.117 [1]).



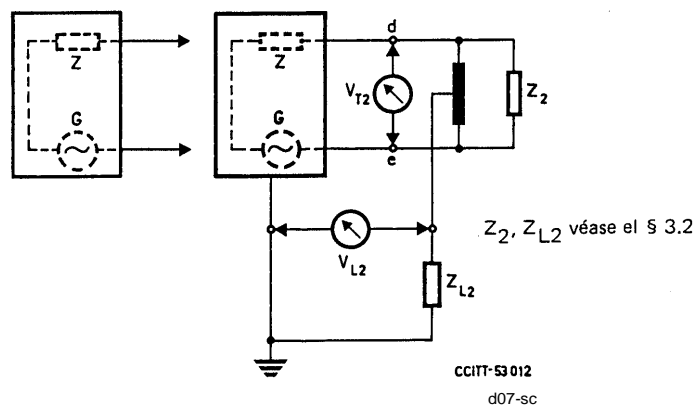
$$\text{Rechazo de modo común (RMC)} = 20 \log_{10} \left| \frac{V_{L1}}{V_I} \right| \text{ dB}$$

FIGURA 6/O.9

Medida del rechazo de modo común

2.7 Simetría de la señal de salida (SSS)

Esta medida (relación expresada en dB) es aplicable a salidas de señal. La SSS es una medida de las señales longitudinales no deseadas en la salida de un dispositivo. Se mide como se indica en la figura 7/O.9 (véase el § 4.3.1 de la Recomendación G.117 [1]).



$$\text{Simetría de la señal de salida (SSS)} = 20 \log_{10} \left| \frac{V_{T2}}{V_{L2}} \right| \text{ dB}$$

FIGURA 7/O.9

Medida de la simetría de la señal de salida

Reemplazada por una versión más reciente

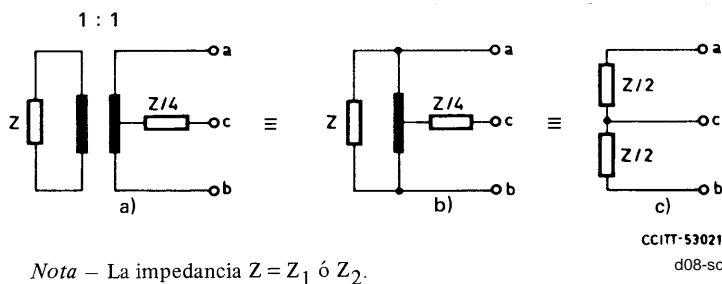
La fuente de señales G representada en la figura 7/O.9 puede ser interna o externa al dispositivo probado. Las medidas de la SSS son también aplicables a dispositivos que realizan una conversión de señales (por ejemplo, lado frecuencias portadoras/frecuencias vocales del equipo de modulación de canal, lado D/A del equipo múltiplex MIC, etc. Véase el § 2, apartado f) de la Recomendación G.117 [1]). En este caso, se requiere una fuente externa de señales apropiada, es decir, un generador de niveles para medidas en moduladores de canal o un generador de señales digitales (véase la Recomendación O.133) para medidas en multiplexores MIC.

3 Requisitos que deben satisfacer las configuraciones de medida

3.1 Simetría propia

Las configuraciones de medida indicadas en las figuras 1/O.9 a 7/O.9 incluyen dos impedancias independientes y una bobina con toma central, dispuestas en la forma indicada, para producir la equivalencia de las dos impedancias adaptadas de valor $Z/2$. La bobina debe tener un núcleo de hierro y estar provista de una toma exactamente al centro, debiendo las dos mitades del devanado estar estrechamente acopladas y ser lo más simétricas posible. Los circuitos indicados en la figura 8/O.9 son eléctricamente equivalentes, y cualquiera de ellos puede utilizarse para realizar las medidas descritas en esta Recomendación. Debe observarse que, en el caso de la opción $c)$ de la figura 8/O.9, la conexión del punto c a tierra debe hacerse a través de una impedancia que sea virtualmente nula. Sin embargo, para frecuencias muy bajas, las configuraciones $a)$ y $b)$ de la figura 8/O.9 pueden ser inadecuadas y quizás sea más conveniente utilizar la configuración $c)$ de la figura 8/O.121, insertando una pequeña resistencia (v.g. 1 ohmio) en la rama longitudinal, de modo que pueda obtenerse una medida de la corriente longitudinal para obtener la tensión equivalente a través de $Z/4$.

Antes de efectuar una medida es necesario determinar la simetría propia de la configuración de medida y cerciorarse de que el grado de simetría es suficiente. Para esto, el equipo probado se sustituye por un segundo puente de medida. La atenuación de conversión longitudinal propia de la configuración de medida debe ser 20 dB mayor que el límite fijado para el elemento probado. Deberá también obtenerse esta simetría cuando se inviertan las conexiones en los bornes a y b . Esto permite una exactitud del orden de ± 1 dB. En la Recomendación G.117, figura 21/G.117 [1], se presenta un ejemplo de un puente de medida utilizado en la práctica.



Nota – La impedancia $Z = Z_1$ ó Z_2 .

FIGURA 8/O.9

Correspondencia eléctrica entre configuraciones con bobina de toma central y resistencia de toma central

3.2 Impedancias Z_1 , Z_2 , Z_{L1} y Z_{L2}

Z_1 y Z_2 son las impedancias conectadas en paralelo al acceso de entrada y/o de salida, respectivamente, del elemento probado. Z_1 y Z_2 están generalmente comprendidas entre $\pm 25\%$ de la impedancia nominal del acceso a que están conectadas. Si las medidas se efectúan a través de accesos de entrada de alta impedancia, debe conectarse una impedancia adicional Z_1 entre los puntos a y b . Las impedancias longitudinales Z_{L1} y Z_{L2} son nominalmente iguales a $Z_1/4$ o $Z_2/4$, respectivamente. Sin embargo, pueden utilizarse valores distintos. Ello puede ser necesario para simular más convenientemente las condiciones de funcionamiento del elemento probado. En tales casos, la Recomendación que abarque el elemento probado especificará el valor de Z_{L1} y/o Z_{L2} .

3.3 Medida y generación de señales de prueba

Las tensiones V_L y V_T se miden con voltímetros de alta impedancia, y de tal manera que no se afecte a la simetría. Los valores que en realidad tienen la impedancia interna y la f.e.m. del generador G no tienen influencia alguna cuando se mide V_{L1} . El diseño del elemento probado puede imponer un límite a la magnitud admisible de la excitación longitudinal.

Reemplazada por una versión más reciente

Cuando el equipo probado como se indica en la figura 1/O.9 es un dispositivo generador de señales, V_{TI} deberá medirse selectivamente si hay necesidad de medir la atenuación de conversión longitudinal mientras el generador está activo. Las medidas selectivas son también preferibles cuando deban medirse grandes atenuaciones.

3.4 *Otras consideraciones*

En ciertas medidas puede necesitarse el prever una alimentación en continua para retención de la línea o una terminación de línea en continua. En tales casos, la Recomendación en la que se incluyen los requisitos del elemento probado, debe especificar también las exigencias para la utilización de corriente continua en línea.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Aspectos de la simetría con relación a tierra que influyen en la transmisión*, Tomo III, Rec. G.117.
- [2] Recomendación del CCITT *Características de transmisión de una central analógica internacional*, Tomo VI, Rec. Q.45.