



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

R.11

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(03/93)

TELEGRAFÍA

TRANSMISIÓN TELEGRÁFICA

**CÁLCULO DEL GRADO DE DISTORSIÓN
DE UN CIRCUITO TELEGRÁFICO EN
FUNCIÓN DEL GRADO DE DISTORSIÓN
DE SUS ENLACES**

Recomendación UIT-T R.11

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T R.11, revisada por la Comisión de Estudio IX (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

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 1994

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 R.11

CÁLCULO DEL GRADO DE DISTORSIÓN DE UN CIRCUITO TELEGRÁFICO EN FUNCIÓN DEL GRADO DE DISTORSIÓN DE SUS ENLACES

(Nueva Delhi, 1960; modificada en Ginebra, 1964, 1980, Melbourne, 1988 y Helsinki, 1993)

1 Por regla general, el grado de distorsión isócrona de prueba normalizada δ (definiciones 33.07 y 33.12 de la Recomendación R.140) de un circuito telegráfico compuesto de n enlaces en serie, está comprendido entre la suma aritmética de los grados de distorsión de los enlaces y su suma cuadrática:

$$\sum_{i=1}^n \delta_i > \delta > \sqrt{\sum_{i=1}^n \delta_i^2},$$

siendo n el número de enlaces en serie. Las raras excepciones a esta regla que se han observado se refieren a circuitos de gran longitud, por ejemplo, cuatro enlaces de unos 3500 km cada uno, puestos en bucle en frecuencia vocal en el extremo alejado para dar el equivalente de cuatro enlaces (7000 km ida y vuelta cada uno), lo que arroja una longitud total de unos 28 000 km de circuitos de tipo telefónico por portadoras por cable y línea aérea de hilo desnudo.

2 Para la planificación de las redes, el grado de distorsión de un circuito telegráfico compuesto de n canales o enlaces en serie en el servicio télex (en el que pueden interconectarse de distintos modos gran número de canales) se obtiene con una aproximación razonable mediante:

$$\delta_{\text{propia}} = \frac{1}{n} + \sqrt{\sum_{i=1}^n (\delta_{\text{asim.}})^2 + \sum_{i=1}^n (\delta_{\text{irreg.}})^2}$$

De igual manera, si se considera un transmisor y un circuito telegráfico compuesto de n canales o enlaces en serie, en el servicio télex, el grado de distorsión se obtiene, con bastante aproximación, mediante:

$$\delta_{\text{texto}} = \frac{1}{n} \delta_c + \sqrt{\delta_t^2 + \delta_v^2 + \sum_{i=1}^n (\delta_{\text{asim.}})^2 + \sum_{i=1}^n (\delta_{\text{irreg.}})^2}$$

donde

δ_{propia}	es el grado probable de distorsión aritmética propia, en un texto normalizado.
δ_{texto}	es el grado probable de distorsión aritmética global en servicio, es decir, medido con los aparatos telegráficos en servicio.
δ_c	es el grado de distorsión aritmética característica de un solo canal o enlace.
δ_t	es el grado de distorsión aritmética en el sincronismo del transmisor.
δ_v	es el grado de distorsión aritmética debida únicamente a la diferencia entre la velocidad media del transmisor y la velocidad normalizada. (La diferencia que hay que considerar es igual a 6 veces la diferencia media correspondiente a un elemento).
$\delta_{\text{asimétrica}}$	es el grado de distorsión asimétrica de un canal medido con señales 1:1 ó 2:2 (debe utilizarse una u otra de estas señales según sea la que se emplee normalmente para ajustar los canales).
$\delta_{\text{irreg.}}$	es el grado de distorsión fortuita de un canal medido con señales 1:1 ó 2:2.

3 Los valores de los grados de distorsión (a excepción de δ_c) introducidos en las fórmulas precedentes, deben corresponder a la misma probabilidad p de rebasamiento. El grado de distorsión característica δ_c de un canal es bastante constante para cada tipo de canal de telegrafía armónica y puede determinarse por pruebas en laboratorio. No obstante, el grado máximo de distorsión característica sólo se alcanza para el 20% aproximadamente de las señales del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2. Para δ_c pueden obtenerse valores empíricos, con exactitud razonable, utilizando los métodos preconizados en la Recomendación R.4.

4 La probabilidad de rebasar los grados de distorsión δ_{propia} y δ_{texto} , calculados mediante las fórmulas precedentes, es de $0,2 p$.

5 En los sistemas MDT independientes del código conectados en cascada, la adición de la distorsión es diferente según que los sistemas estén o no sincronizados entre sí.

En los sistemas conectados en cascada no sincronizados entre sí, puede producirse una adición aritmética de la distorsión máxima de cada sistema.

NOTA – La probabilidad de que se produzca esta distorsión y la duración de las mediciones que ha de suponerse diferirán en cada caso y quedan en estudio.

En los sistemas sincronizados, la distorsión total debida al muestreo de todos los sistemas conectados en cascada es la distorsión debida al primer sistema únicamente.