



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

K.23

PROTECCIÓN CONTRA LAS PERTURBACIONES

**TIPOS DE RUIDO INDUCIDO Y DESCRIPCIÓN
DE LOS PARÁMETROS DE TENSIÓN DE
RUIDO PARA REDES BÁSICAS DE USUARIO
DE LA RDSI**

Recomendación UIT-T K.23

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T K.23 se publicó en el Tomo IX 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 K.23

TIPOS DE RUIDO INDUCIDO Y DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS DE TENSIÓN DE RUIDO PARA REDES BÁSICAS DE USUARIO DE LA RDSI

(Melbourne, 1988)

1 Objeto de la Recomendación

Esta Recomendación la ha preparado la Comisión de Estudio V para satisfacer las necesidades urgentes de las Administraciones, de los fabricantes y de los usuarios que tienen que evaluar la inmunidad de los equipos al ruido inducido a fin de diseñar y utilizar la RDSI.

En la presente Recomendación se indican los tipos de ruido inducido que pueden causar degradación de la calidad de transmisión y un funcionamiento defectuoso de los equipos, y los parámetros de tensión de ruido que deberían evaluarse.

2 Alcance

Esta Recomendación trata la degradación de la calidad de funcionamiento de los equipos debida a la tensión de ruido inducido (como los cables interiores de los edificios), causada por una fuente de inducción externa al cable, o por otro sistema de telecomunicación, a los cables de pares metálicos. No obstante, esta Recomendación no trata la interferencia causada por las características de transmisión de los cables (por ejemplo, las características de diafonía).

En la presente Recomendación se examinan las características de las tensiones de ruido inducido en interfaces de pares metálicos de la RDSI en las instalaciones de abonado. Las posiciones de interfaz tratadas en esta Recomendación son los interfaces S y T (véase la Recomendación I.430), así como del interfaz a 2 hilos de la TR1.

La línea de comunicación que constituye el bus S/T puede limitarse a un edificio, o conectar dos edificios distintos. La línea de telecomunicación de conexión puede ser aérea o subterránea.

3 Tipos de ruido inducido que afectan a la RDSI

3.1 Modos de tensión

Deben considerarse dos modos de tensión: la tensión longitudinal y la tensión transversal. La figura 1/K.23 ilustra la definición de la tensión longitudinal inducida en las líneas de telecomunicación, y la tensión transversal.

La existencia de una tensión longitudinal en los interfaces del equipo puede causar un funcionamiento defectuoso del mismo. La tensión transversal es inducida por conversión a partir de la tensión longitudinal, a causa de un desequilibrio de impedancias entre la línea de transmisión y el equipo terminal de entrada, y por acoplamiento directo con la fuente inductora. Puede causar una degradación de la calidad de transmisión. Por este motivo, deben tenerse en cuenta la tensión longitudinal y la tensión transversal (figura 2/K.23).

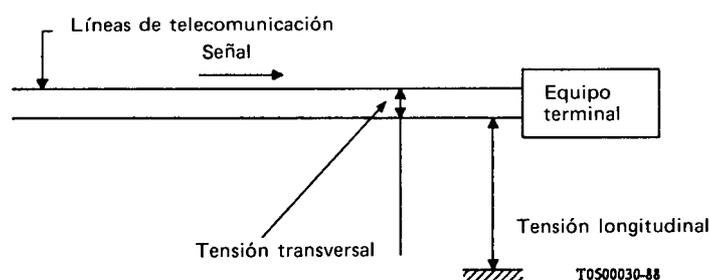


FIGURA 1/K.23

Modos de tensión inducida

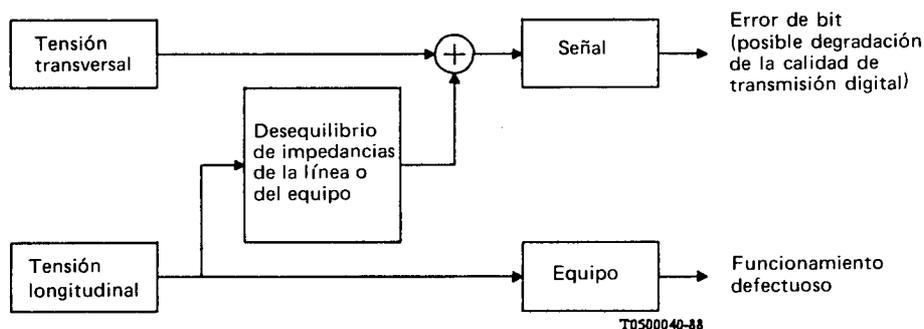


FIGURA 2/K.23

Influencia de la tensión longitudinal y de la tensión transversal en una línea de transmisión digital

3.2 *Forma de onda de la tensión de ruido inducido*

Desde el punto de vista de la forma de la onda, la tensión de ruido inducido puede dividirse en tensión de ruido continuo (como una onda de radiodifusión) y tensión de ruido transitorio (como la tensión de ruido de conmutación).

La forma de la onda de ruido continuo puede reproducirse a partir de las componentes del espectro de frecuencia. El ruido continuo causa una degradación de la relación señal/ruido, que a su vez puede causar un aumento de la tasa de errores.

Por otra parte, la forma de onda del ruido transitorio está compuesta de ondas de tipo chispa. Como la anchura del impulso de una onda transitoria es considerablemente inferior al tiempo transcurrido entre dos ondas transitorias, cada una de éstas puede tratarse como una onda independiente. Por este motivo, es importante conocer el tiempo total en que el ruido transitorio excede la tensión de decisión para poder evaluar la calidad de la transmisión digital. A fin de evaluar el funcionamiento defectuoso de los equipos, deben considerarse las citadas características de la forma de onda de ruido.

3.3 *Categorías de calidad de funcionamiento de los equipos*

El ruido inducido descrito anteriormente puede tener varios efectos funcionales distintos sobre la calidad de funcionamiento de los equipos y la de transmisión, efectos que pueden dividirse en las categorías siguientes:

- 1) no existe pérdida de calidad de funcionamiento ni de función;
- 2) pérdida temporal de función o de calidad de funcionamiento con recuperación propia;
- 3) pérdida temporal de la función o de la calidad de funcionamiento, que requiere operaciones de intervención en el sistema o un reajuste del mismo;
- 4) pérdida de función no recuperable debida a daños del equipo (componentes), o al carácter continuo de la interferencia.

En el cuadro 1/K.23 se enumeran diversas fuentes de ruido que causan tensión inducida en las líneas de transmisión. También se indican categorías de degradación de la calidad de funcionamiento del equipo y de la de transmisión, y puntos de referencia contra cada fuente de ruido.

CUADRO 1/K.23

Categorías de las fuentes de ruido inducido, de las formas de onda y de las interferencias que han de evaluarse e interfaces de línea utilizados

Fuente de ruido inducido (Nota 1)			Forma de onda que ha de evaluarse		Categoría de rendimiento del equipo (véase el § 3.3)				Interfaz que ha de considerarse	
			Ruido continuo	Ruido transitorio	1	2	3	4	TR a 2 hilos	S y T
Fuente externa de ruido inducido	Acoplamiento de la fuente de radiación con líneas de telecomunicación	① Radiodifusión	X		X			X	X	X
		② Transceptor móvil	X		X	X	X		X	X
		③ Línea eléctrica (exterior)	X	X	X	X	X	X	X	
		④ Líneas ferroviarias electrificadas	X	X	X	X	X	X	X	
		⑤ Rayo		X	X	X	X	X	X	X
		⑥ Encendido de vehículos automóviles		X	X	X	X		X	X
		⑦ Descarga electrostática		X	X	X	X	X	(Nota 2)	(Nota 2)
	Acoplamiento de líneas de la red de energía eléctrica en corriente alterna con líneas de telecomunicación en el interior del edificio	⑧ Funcionamiento continuo de aparatos eléctricos	X		X			X	X (Nota 3)	X (Nota 3)
		⑨ Conmutación		X	X	X	X		X (Nota 3)	X (Nota 3)
Fuente de ruido inducido en un sistema de telecomunicación	⑩ Ruido impulsivo procedente de un circuito de telecomunicación analógico		X	X	X	X		X	X	
	⑪ Ruido de contacto (por ejemplo, en los empalmes)		X	X	X	X		X	X	

Nota 1 – Algunas de estas fuentes de ruido se están estudiando en el marco de otras Cuestiones de la Comisión de Estudio V.

Nota 2 – Prueba de equipo, sin interfaz.

Nota 3 – Prueba para accesos de la red de energía eléctrica de las terminaciones de red (TR) y de los equipos terminales (ET).

4 Parámetros de tensión de ruido inducido que deben evaluarse

La evaluación de la calidad de transmisión y del funcionamiento defectuoso del equipo a partir de datos en bruto de diversas ondas de tensión de ruido inducido, es demasiado ineficaz. Por este motivo conviene describir las formas de onda utilizando varios parámetros, que se determinan analizando las características de forma de onda, y establecer un método de medida y un procedimiento de prueba normalizados. Esto permitirá una evaluación eficaz del efecto que produce la tensión de ruido inducido sobre la calidad de transmisión digital y el funcionamiento defectuoso de los equipos.

La tensión de ruido continuo debe evaluarse empleando las amplitudes del espectro de frecuencias como parámetro básico, ya que esas amplitudes pueden reproducir formas de onda. La tensión de ruido transitorio debe evaluarse empleando distribuciones de probabilidades de amplitud, el espectro de frecuencias y los parámetros de forma de onda en el dominio del tiempo (por ejemplo, valor de cresta, duración del periodo, tiempo de caída, duración de la ráfaga, etc.). Estos parámetros básicos pueden emplearse para diseñar un simulador de ruido transitorio.

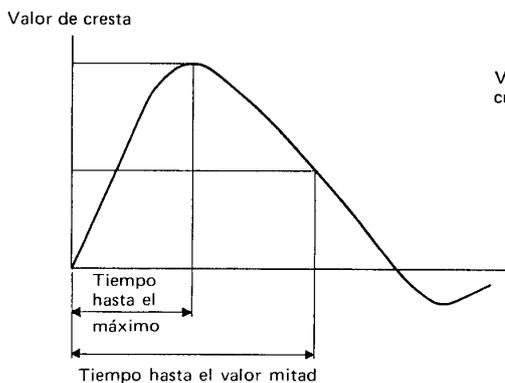
En el cuadro 2/K.23 se indican algunos parámetros de tensión de ruido inducido que deben evaluarse.

CUADRO 2/K.23

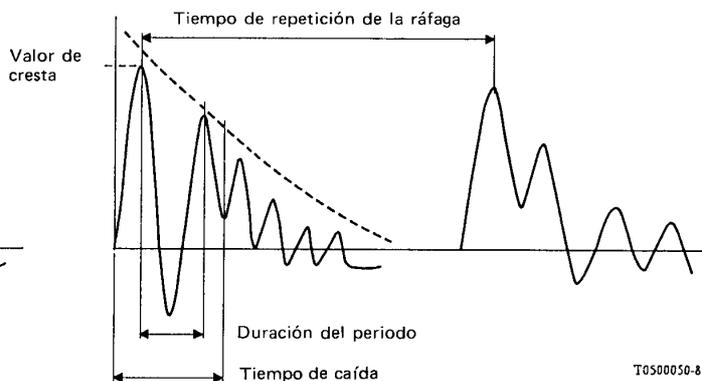
Parámetros de tensión de ruido inducido que han de evaluarse

Tipo de forma de onda de ruido		Dominio de la frecuencia		Dominio de tiempo						
		Amplitud	Frecuencia	Valor de cresta	Tiempo hasta el máximo	Tiempo hasta el valor mitad	Duración del periodo	Tiempo de caída	Duración de la ráfaga	Distribución de probabilidades de amplitud
inducido (véase la nota)										
Tensión de ruido continuo	Banda estrecha ①, ②	X	X							
	Banda ancha ③, ④	X	X							
Tensión de ruido impulsivo	Tipo I ⑤, ⑦	X	X	X	X	X				X
	Tipo II ⑤, ⑥, ⑦, ⑨, ⑩, ⑪	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Nota – Los números rodeados de un círculo se refieren a las fuentes de ruido inducido del cuadro 1/K.23.



Tipo I: Ruido transitorio de alta energía



Tipo II: Ruido transitorio rápido repetitivo

T0500050-88