



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.996.1

Enmienda 1
(03/2003)

SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,
SISTEMAS Y REDES DIGITALES

Secciones digitales y sistemas digitales de línea – Redes
de acceso

Procedimientos de prueba para transceptores de
líneas de abonado digitales

Enmienda 1: Nuevo anexo B

Recomendación UIT-T G.996.1 (2001) – Enmienda 1

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE G
SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
EQUIPOS DE PRUEBAS	G.500–G.599
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999
Generalidades	G.900–G.909
Parámetros para sistemas en cables de fibra óptica	G.910–G.919
Secciones digitales a velocidades binarias jerárquicas basadas en una velocidad de 2048 kbit/s	G.920–G.929
Sistemas digitales de transmisión en línea por cable a velocidades binarias no jerárquicas	G.930–G.939
Sistemas de línea digital proporcionados por soportes de transmisión MDF	G.940–G.949
Sistemas de línea digital	G.950–G.959
Sección digital y sistemas de transmisión digital para el acceso del cliente a la RDSI	G.960–G.969
Sistemas en cables submarinos de fibra óptica	G.970–G.979
Sistemas de línea óptica para redes de acceso y redes locales	G.980–G.989
Redes de acceso	G.990–G.999
CALIDAD DE SERVICIO Y DE TRANSMISIÓN – ASPECTOS GENÉRICOS Y ASPECTOS RELACIONADOS AL USUARIO	G.1000–G.1999
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.6000–G.6999
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.7000–G.7999
REDES DIGITALES	G.8000–G.8999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T G.996.1

Procedimientos de prueba para transeptores de líneas de abonado digitales

Enmienda 1

Nuevo anexo B

Resumen

Esta enmienda aporta un nuevo anexo B a la Rec. UIT-T G.996.1, que contiene las constantes primarias y los perturbadores de los bucles de prueba para su uso en ADSL+ en un entorno de coexistencia con DSL de múltiplex con compresión en el tiempo de RDSI.

Orígenes

La enmienda 1 a la Recomendación UIT-T G.996.1 (2001), preparada por la Comisión de Estudio 15 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 16 de marzo de 2003.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2003

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

Recomendación UIT-T G.996.1

Procedimientos de prueba para transceptores de líneas de abonado digitales

Enmienda 1

Nuevo anexo B

1) Nuevo anexo B

Añádase el siguiente anexo B a la Rec. UIT-T G.996.1:

Anexo B

Bucles de prueba y perturbadores diafónicos de transceptores ADSL con ancho de banda ampliado en un entorno de coexistencia con DSL de múltiplex con compresión en el tiempo de RDSI como se define en el apéndice III de la Recomendación UIT-T G.961

B.1 Bucles de prueba

B.1.1 Configuraciones de bucle

Para probar la calidad de funcionamiento de los transceptores ADSL con ancho de banda ampliado, se utilizarán los bucles de prueba de la figura 11 y las correspondientes longitudes de bucle del cuadro 10.

B.1.2 Constantes de línea primaria

Las constantes de línea primaria son R, L, C y G. Las siguientes ecuaciones dan el valor de R en ohmios/m, L en H/m, G en mho/m, C en F/m y f (frecuencia) en Hz. Sólo la ecuación de G se modifica con respecto a la definida en 6.1.3. Los valores de los coeficientes se muestran en el cuadro B.1. Los valores del exponente "ge" de la ecuación de G se añaden en el cuadro B.1, y los demás valores de los coeficientes son idénticos a los del cuadro 11.

$$R = 2(R_i + R_n + R_{ns}) \quad [\text{ohm/m}]$$

$$L = 2(L_a + L_i + L_n + L_{ns}) \quad [\text{H/m}]$$

$$C = C_i \quad [\text{F/m}]$$

$$G = 2\pi f^{ge} C \tan \delta \quad [\text{mho/m}]$$

$$R_i = \frac{1}{\pi r_i^2 \sigma_i} \operatorname{Re} \left[\frac{\lambda J_0(\lambda)}{2 J_1(\lambda)} \right]; \quad \text{efecto pelicular}$$

$$R_n = \frac{1}{\pi d_i^2 \sigma_i} \operatorname{Re} \left[-\lambda \frac{J_1(\lambda)}{J_0(\lambda)} \right]; \quad \text{efecto de la corriente parásita dentro del par}$$

$$Rns = \frac{1}{\pi d_i^2 \sigma_i} 4 \operatorname{Re} \left[-\lambda \frac{J_1(\lambda)}{J_0(\lambda)} \right]; \quad \text{efecto de la corriente parásita dentro del cuadrore}$$

$$La = \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \left(\frac{d_i}{r_i} \right); \quad \text{inductancia externa}$$

$$Li = \frac{\mu_i}{2\pi} \operatorname{Re} \left[-\frac{1}{\lambda} \frac{J_0(\lambda)}{J_1(\lambda)} \right]; \quad \text{efecto pelicular}$$

$$Ln = -\frac{\mu_0}{2\pi} \left(\frac{r_i}{d_i} \right)^2 \operatorname{Re} \left[-\frac{J_2(\lambda)}{J_0(\lambda)} \right]; \quad \text{efecto de la corriente parásita dentro del par}$$

$$Lns = -\frac{\mu_0}{2\pi} \left(\frac{r_i}{d_i} \right)^2 4 \operatorname{Re} \left[-\frac{J_2(\lambda)}{J_0(\lambda)} \right]; \quad \text{efecto de la corriente parásita dentro del cuadrore}$$

Donde:

J_0, J_1, J_2 : funciones de Bessel de orden cero, primer orden y segundo orden

$\operatorname{Re} []$: parte real en []

$$\lambda \equiv (1 + j) \frac{r_i}{\delta_i}$$

r_i : radio de un conductor [m]

$$\delta_i = \sqrt{\frac{2}{\omega \sigma_i \mu_i}} \quad \text{: profundidad para efecto pelicular [m]}$$

σ_i : conductividad del cobre (conductor) [mho/m]

μ_0 : permeabilidad de vacío [H/m]

μ_i : permeabilidad del cobre (conductor) [H/m]; = $\mu_r \mu_0$

μ_r : permeabilidad relativa del cobre (conductor)

ω : frecuencia angular [rad/m]

d_i : distancia entre los centros de hilo (conductor) de un par [m]

$$: d_i = 2\sqrt{2}(r_i + CO_i)$$

CO_i : grosor del aislante de un hilo (conductor) [m]

Cuadro B.1/G.996.1 – Valores de los coeficientes

Coeficiente	Papel				Polietileno				
	0,4 mm	0,5 mm	0,65 mm	0,9 mm	0,32 mm	0,4 mm	0,5 mm	0,65 mm	0,9 mm
r_i [m]	$0,2 \times 10^{-3}$	$0,25 \times 10^{-3}$	$0,325 \times 10^{-3}$	$0,45 \times 10^{-3}$	$0,16 \times 10^{-3}$	$0,2 \times 10^{-3}$	$0,25 \times 10^{-3}$	$0,325 \times 10^{-3}$	$0,45 \times 10^{-3}$
CO_i [m]	$0,09 \times 10^{-3}$	$0,11 \times 10^{-3}$	$0,17 \times 10^{-3}$	$0,24 \times 10^{-3}$	$0,05 \times 10^{-3}$	$0,13 \times 10^{-3}$	$0,15 \times 10^{-3}$	$0,20 \times 10^{-3}$	$0,27 \times 10^{-3}$
ge	0,996	0,993	0,998	0,998	1,21	1,16	1,05	1,02	1,02
tan δ	$2,5 \times 10^{-2}$				$4,0 \times 10^{-4}$	$5,0 \times 10^{-4}$			
C_i [F/m]	50×10^{-12}								
σ_i [mho/m]	$5,8 \times 10^7$								
μ_0 [H/m]	$4\pi \times 10^{-7}$								
μ_r	1								

B.1.3 Función transferencia de la línea y características del bucle de prueba

La función transferencia de la línea (de voltaje) se basa en la constante de propagación que se indica a continuación. La función transferencia asume que no hay desadaptación de las impedancias y que las impedancias características dan terminaciones perfectas en ambos extremos. Esta función es una aproximación simplificada.

$$H(f) = e^{-\gamma d}$$

$$\gamma = \sqrt{(R + j\omega L)(G + j\omega C)}$$

donde:

d: longitud del bucle [m]

γ : constante de propagación

Las características de referencia del bucle de prueba se presentan en los cuadros B.2, B.3 y B.4 como resultado del cálculo realizado utilizando la función transferencia de línea y los valores de coeficiente que se indican anteriormente.

NOTA – La pérdida de inserción con una impedancia de fuente de $R = 100 \Omega$ y una impedancia de terminación de $R = 100 \Omega$ debe calcularse utilizando los parámetros ABCD del bucle, y el resultado depende de la longitud del bucle y de la composición.

Cuadro B.2/G.996.1 – Atenuación de la imagen del bucle de prueba de referencia en dB

Tipo de cable [Longitud del bucle: 1 km]		Frecuencia [kHz]								
		20	40	100	160	260	550	1100	2195	3750
Papel	0,4 mm	7,07 dB	8,82	11,0	12,6	15,3	22,7	33,9	50,4	69,0
	0,5 mm	5,26 dB	6,31	7,99	9,63	12,3	18,8	28,0	41,9	57,6
	0,65 mm	3,55 dB	4,15	5,66	7,16	9,39	14,4	21,6	32,8	45,8
	0,9 mm	2,14 dB	2,63	4,10	5,36	7,08	10,9	16,6	25,6	36,4
Polietileno	0,32 mm	9,23 dB	12,0	15,5	17,4	20,2	28,7	42,5	63,0	85,2
	0,4 mm	6,89 dB	8,47	10,2	11,3	13,3	18,9	27,2	39,2	52,3
	0,5 mm	5,09 dB	6,00	7,26	8,47	10,5	15,4	22,1	31,4	41,3
	0,65 mm	3,42 dB	3,91	5,09	6,27	8,02	11,8	16,8	23,9	31,4
	0,9 mm	2,03 dB	2,42	3,61	4,60	5,92	8,68	12,4	17,6	23,1

Cuadro B.3/G.996.1 – Retardo de grupo del bucle de prueba de referencia en μs

Tipo de cable [Longitud del bucle: 1 km]		Frecuencia [kHz]								
		20	40	100	160	260	550	1100	2195	3750
Papel	0,4 mm	5,53 μs	5,31	5,49	5,48	5,36	5,13	4,99	4,91	4,86
	0,5 mm	5,32 μs	5,38	5,47	5,35	5,19	5,01	4,91	4,85	4,81
	0,65 mm	5,44 μs	5,59	5,47	5,33	5,21	5,10	5,03	4,99	4,96
	0,9 mm	5,60 μs	5,56	5,30	5,20	5,13	5,06	5,01	4,98	4,96
Polietileno	0,32 mm	5,97 μs	5,27	5,23	5,30	5,26	4,98	4,76	4,63	4,57
	0,4 mm	5,70 μs	5,52	5,74	5,75	5,66	5,47	5,35	5,28	5,24
	0,5 mm	5,48 μs	5,57	5,69	5,60	5,47	5,30	5,22	5,16	5,13
	0,65 mm	5,55 μs	5,71	5,61	5,49	5,37	5,26	5,20	5,16	5,14
	0,9 mm	5,69 μs	5,65	5,42	5,31	5,25	5,18	5,13	5,10	5,09

Cuadro B.4/G.996.1 – Impedancia característica del bucle de prueba de referencia en Ω

Tipo de cable		Frecuencia [kHz]								
		20	40	100	160	260	550	1100	2195	3750
Papel	0,4 mm	214 Ω	161	127	120	115	110	105	102	100
	0,5 mm	176 Ω	140	120	116	112	106	103	100	98,7
	0,65 mm	147 Ω	127	117	114	110	106	104	102	101
	0,9 mm	128 Ω	119	113	110	107	104	102	101	100
Polietileno	0,32 mm	264 Ω	191	137	124	117	109	103	98,5	95,8
	0,4 mm	215 Ω	162	130	124	120	115	112	109	107
	0,5 mm	177 Ω	142	123	119	116	111	108	106	105
	0,65 mm	148 Ω	129	119	116	113	109	107	105	104
	0,9 mm	129 Ω	121	114	112	109	107	105	104	103

B.2 Perturbadores diafónicos

B.2.1 Tipos de perturbadores

Las mediciones del margen de diafonía se realizan con varios tipos de perturbadores, la misma ADSL con ancho de banda ampliado, la DSL de múltiplex con compresión en el tiempo de RDSI (apéndice III/G.961), y la VDSL (Rec. UIT-T G.993.1).

Se definen a continuación dos tipos de modelos de ruido: ruido A y ruido B_j ($j = 1-3$). El ruido A sólo o el ruido A + cada uno de los ruidos B_j ($j = 1$ ó 2) se inyectarán en cada uno de los dos extremos, central e instalaciones del cliente. El ruido A + el ruido B_3 se inyectarán únicamente en el extremo de instalaciones del cliente. La prueba debe llevarse a cabo varias veces (3-4). No se utiliza para la prueba de calidad de funcionamiento la combinación ruido B_j y B_k ($j < k$). Del mismo modo, tampoco se utiliza la inyección simultánea en ambos extremos, central e instalaciones del cliente.

Ruido A = -140 dBm/Hz AWGN (ruido Gaussiano blanco aditivo)

Ruido B_1 = 24 NEXT y FEXT de ADSL con ancho de banda ampliado

Ruido $B_2 = 24$ NEXT y FEXT alternas de DSL de múltiplex con compresión en el tiempo de RDSI (apéndice III/G.961)

(para la PSD del perturbador véase la Rec. UIT-T G.996.1)

Ruido $B_3 = 9$ NEXT y FEXT acoplado a distinto nivel de VDSL (Rec. UIT-T G.993.1)

(para la PSD del perturbador véase el anexo F/G.993.1)

La NEXT y la FEXT de DSL de múltiplex con compresión en el tiempo de RDSI aparecen alternativamente en la misma banda de frecuencias y son cicloestacionarias. El anexo B adopta la inyección de diafonía cicloestacionaria de NEXT y FEXT como se define en 7.9.3.

La longitud del bucle de los perturbadores de VDSL no podrá ser ajustable y se fijará en 150 m desde el extremo de instalaciones del cliente al extremo de central. En este caso, se considera un acoplamiento a nivel distinto de la FEXT de la VDSL a la ADSL con ancho de banda ampliado, y sólo se considera un cable aislado con polietileno de 0,4 mm como trayecto de acoplamiento. La longitud de 150 m del bucle de perturbador se determina como longitud típica de la interferencia más significativa.

NOTA – La inyección de la NEXT de ADSL con ancho de banda ampliado y de la NEXT de VDSL se utiliza para probar la gama dinámica de la señal de entrada de un receptor ADSL con ancho de banda ampliado.

B.2.2 Pérdida por suma de potencia de diafonía

En el cuadro 25 se muestran los valores PSL de NEXT y FEXT para 24 perturbadores con un caso más desfavorable del 1%, que se utilizan para generar el ruido B_1 y B_2 simulados. En el cuadro B.5 se muestran los valores PSL de NEXT y FEXT para 9 perturbadores con un caso más desfavorable del 1%, que se utilizan para generar el ruido B_3 simulado, considerándose únicamente el cable aislado con polietileno dado que el acoplamiento de FEXT a nivel distinto entre VDSL y ADSL se da en la mayoría de los casos en los cables dentro de un mismo edificio usuario y todos ellos están aislados con polietileno.

Cuadro B.5/G.996.1 – Valores de pérdida por suma de potencia de 9 perturbadores con un caso más desfavorable del 1%

Pérdida por suma de potencia de NEXT/FEXT	Material aislante del conductor de pares	Condición
	Polietileno	
NPSL ₉ [dB]	49,5 dB	En $f_{\text{NEXT}} = 160 \times 10^3$ [Hz]
FPSL ₉ [dB]	51,5 dB	En $f_{\text{FEXT}} = 160 \times 10^3$ [Hz] En $d_{\text{FEXT}} = 1 \times 10^3$ [m]

B.2.3 Densidad espectral de potencia de los perturbadores

Las funciones de densidad espectral de potencia (PSD, *power spectral density*) unilateral en vatios/Hz se abrevia por $\text{PSD}_{\text{xDSL-DS}}(f)$ y $\text{PSD}_{\text{xDSL-US}}(f)$ en vatios/Hz hacia el destino y hacia el origen, respectivamente.

La $\text{PSD}_{\text{xDSL-DS}}(f)$ y la $\text{PSD}_{\text{xDSL-US}}(f)$ para el perturbador de DLS de múltiplex con compresión en el tiempo de RDSI se definen en 7.9.3.1, y las de VDSL se definen en F.3.2.2.1/G.993.1. Estas funciones para ADSL con ancho de banda ampliado se especifican en las Recomendaciones del UIT-T pertinentes.

B.2.4 Densidad espectral de potencia de la diafonía

La PSD de diafonía (XT, *crosstalk*) de cada perturbador de xDSL se obtiene multiplicando la PSD del perturbador de xDSL y la función de acoplamiento de potencia de XT.

B.2.4.1 Función de acoplamiento de potencia de diafonía

A continuación se indican las funciones de acoplamiento de potencia de XT (diafonía), $XT(f)$, para NEXT y FEXT.

La función de acoplamiento de potencia de NEXT para la utilización de los ruidos B_1 , B_2 y B_3 es la siguiente:

$$XT_{NEXT}(f) = \left(\frac{Z_{disturbed}}{Z_{disturber}} \right) 10^{\frac{-NPSL_n}{10}} \left(\frac{f}{f_{NEXT}} \right)^{\frac{3}{2}}$$

La función de acoplamiento de potencia de FEXT para la utilización de los ruidos B_1 y B_2 es la siguiente. Las ramas múltiples (BTs) no se incorporarán en la PSD del perturbador FEXT simulado como parte del trayecto de acoplamiento de FEXT.

$$XT_{FEXT}(f) = \left(\frac{Z_{disturbed}}{Z_{disturber}} \right) \prod_k \left| e^{-2\gamma_k d_k} \right| \sum_k \left[10^{\frac{-FPSL_{24}[k]}{10}} \left(\frac{d_k}{d_{FEXT}} \right) \right] \left(\frac{f}{f_{FEXT}} \right)^2$$

La función de acoplamiento de potencia de FEXT para la utilización del ruido B_3 es la siguiente. Las ramas múltiples (BTs, *bridged tap*) no se incorporarán en la PSD del perturbador FEXT simulado como parte del trayecto de acoplamiento de FEXT.

$$XT_{FEXT}(f) = \left(\frac{Z_{disturbed}}{Z_{disturber}} \right) \left| e^{-2\gamma_x d_x} \right| 10^{\frac{-FPSL_9}{10}} \left(\frac{f}{f_{FEXT}} \right)^2 \left(\frac{d_x}{d_{FEXT}} \right)$$

donde:

f: frecuencia en Hz

$NPSL_n$: valor PSL de la NEXT con n perturbadores

$FPSL_{24}[k]$: valor PSL de la FEXT con 24 perturbadores para cada segmento $[k]$ de que consiste el bucle de prueba

γ_k : constante de propagación de cada segmento $[k]$ de que consiste el bucle de prueba

d_k : longitud de cada segmento $[k]$ de que consiste el bucle de prueba en m

$$f_{FEXT} = 160 \times 10^3 \text{ Hz}$$

$$d_{FEXT} = 1 \times 10^3 \text{ m}$$

$Z_{disturbed}$: impedancia de terminación de ADSL con ancho de banda ampliado perturbado (= 100 Ω)

$Z_{disturber}$: impedancia de terminación de xDSL perturbador

100 Ω : para ADSL con ancho de banda ampliado y VDSL

110 Ω : para múltiplex con compresión en el tiempo de RDSI

γ_x : constante de propagación del cable aislado con polietileno de 0,4 mm

$$d_x = 150 \text{ m}$$

$FPSL_9$: valor PSL de la FEXT con 9 perturbadores para el cable aislado con polietileno

NOTA 1 – La función de acoplamiento de potencia de la NEXT, $XT_{NEXT}(f)$ es una función de la longitud del trayecto de acoplamiento que se muestra a continuación. No obstante, el anexo B no la adopta para reducir los parámetros de prueba.

$$X_{T_{NEXT}}(f) = \left(\frac{Z_{disturbed}}{Z_{disturber}} \right) 10^{-\frac{NPSL_n}{10}} \left(\frac{f}{f_{NEXT}} \right)^{\frac{2}{3}} \left(1 - |e^{-4\gamma d}| \right)$$

NOTA 2 – La FEXT de los ruidos B₁ y B₂ asume un acoplamiento al mismo nivel, es decir, la longitud del bucle de ADSL con ancho de banda ampliado perturbado es idéntica a la de xDSL perturbador para reducir los parámetros de prueba.

NOTA 3 – La FEXT del ruido B₃ asume un acoplamiento a distinto nivel, y la longitud del trayecto de acoplamiento de FEXT, d_x, se fija en 150 m para reducir los parámetros de prueba.

B.2.4.2 PSD de diafonía del perturbador

En las ecuaciones siguientes se indica la PSD de diafonía (XTPSD, *crossstalk PSD*) unilateral para cada perturbador xDSL para NEXT/FEXT y hacia el destino/hacia el origen.

$$\begin{aligned} XTPSD_{xDSL-DS-NEXT}(f) &= PSD_{xDSL-DS}(f) X_{T_{NEXT}}(f) && \text{wattios/Hz} \\ XTPSD_{xDSL-DS-FEXT}(f) &= PSD_{xDSL-DS}(f) X_{T_{FEXT}}(f) && \text{wattios/Hz} \\ XTPSD_{xDSL-US-NEXT}(f) &= PSD_{xDSL-US}(f) X_{T_{NEXT}}(f) && \text{wattios/Hz} \\ XTPSD_{xDSL-US-FEXT}(f) &= PSD_{xDSL-US}(f) X_{T_{FEXT}}(f) && \text{wattios/Hz} \end{aligned}$$

Las XTPSD inyectadas en cada extremo, central o instalaciones del cliente, es la siguiente.

$$\begin{aligned} XTPSD_{xDSL-CO}(f) &= XTPSD_{xDSL-DS-NEXT}(f) + XTPSD_{xDSL-US-FEXT}(f) && \text{wattios/Hz} \\ XTPSD_{xDSL-CPE}(f) &= XTPSD_{xDSL-US-NEXT}(f) + XTPSD_{xDSL-DS-FEXT}(f) && \text{wattios/Hz} \end{aligned}$$

En lo que se refiere a la NEXT y la FEXT de DSL de múltiplex con compresión en el tiempo de RDSI, se adopta la inyección de diafonía cicloestacionaria de NEXT y FEXT que se define en 7.9.3. La figura B.1 muestra la temporización de inyección de NEXT y FEXT cicloestacionaria, a partir de la figura 31.

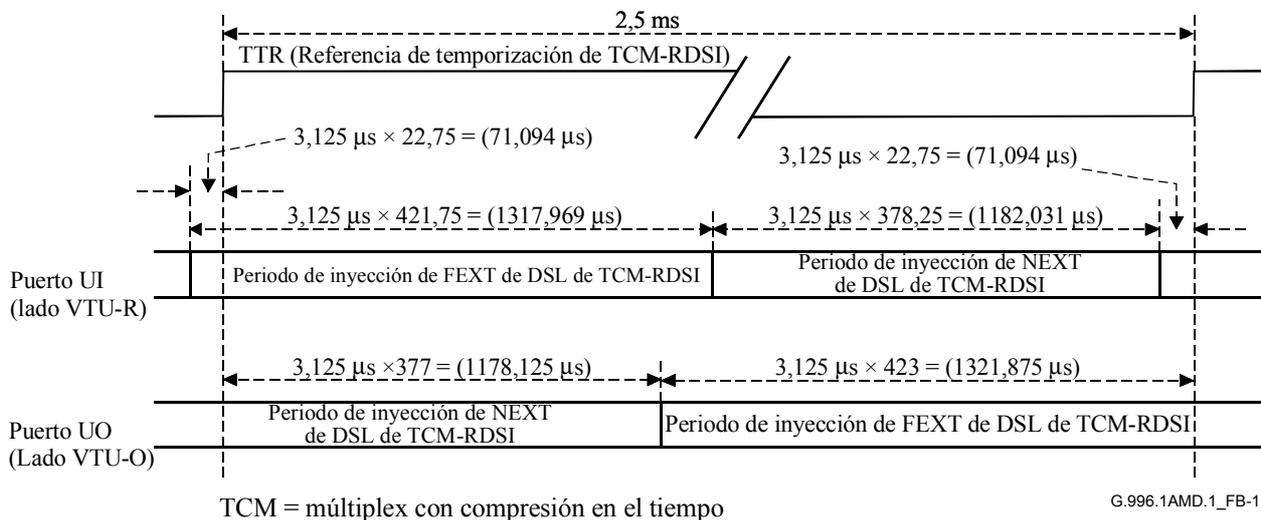


Figura B.1/G.996.1 – Temporización de inyección de NEXT y FEXT alternas de DSL de múltiplex con compresión en el tiempo de RDSI

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación