



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.991.2

Enmienda 1
(11/2001)

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

Secciones digitales y sistemas digitales de línea – Redes
de acceso

Transceptores de línea de abonado digital de alta
velocidad de un solo par

Enmienda 1

Recomendación UIT-T G.991.2 (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 DE TRANSMISIÓN	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.991.2

Transceptores de línea de abonado digital de alta velocidad de un solo par

Enmienda 1

Resumen

Esta enmienda proporciona una lista de defectos identificados y correcciones asociadas al texto de la Rec. UIT-T G.991.2. Estos defectos incluyen errores tipográficos, errores técnicos y ambigüedades.

Orígenes

La enmienda 1 a la Recomendación UIT-T G.991.2 (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 29 de noviembre de 2001.

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 2002

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

ÍNDICE

	Página
Introducción	1
1) Cuadro 6.3, Temporización de las señales de activación	1
2) Cláusula 6.2.2.1, La señal C_r	1
3) Cláusula 6.2.2.8, El estado de excepción.....	1
4) Cláusula 6.3.2.1, La señal P_{ri}	1
5) Cláusula 6.3.2.2, La señal P_{ci}	2
6) Cláusula 6.4.1, Definiciones del punto de código G.994.1	2
7) Cláusula 7.1.2.5.3, $f_{bit3} = ps$ (estado de energía)	2
8) Cláusula 9.2.7, Fallo por pérdida de la palabra de sincronización (fallo LOSW, <i>loss of sync word failure</i>).....	2
9) Cláusula 9.5.5.4, Secuencia de verificación de trama	3
10) Cláusula 9.5.5.7.2, Respuestas de descubrimiento – ID de mensaje 129	3
11) Cláusula 9.5.5.7.4, Respuesta de inventario – ID de mensaje 130	3
12) Cláusula 11.4.2, Calibración del circuito de prueba.....	3
13) Cláusula 11.4.3, Requisito de la potencia total de transmisión	3
14) Cláusula A.3.1.3, Calibración del generador de diafonía	4
15) Cláusula A.4, Máscaras de la PSD	4
16) Cláusula A.5.3.3, Corriente de humectación	4
17) Cláusula B.3.2, Definición del montaje de la prueba	4
18) Cláusula B.3.5.2, Modelos de diafonía de cable.....	5
19) Cláusula B.3.5.4.1.1, Perfiles de diafonía propia	5
20) Cláusula B.3.5.6, Medición del margen de ruido de diafonía	5
21) Cláusula B.4.1, Máscaras de la PSD simétrica.....	6
22) Figura B.7, Máscaras de la PSD para 0 dB de reducción de potencia.....	6
23) Figura B.8, PSD simétricas nominales para 0 dB de reducción de potencia.....	7
24) Cláusula B.4.2, Máscaras de las PSD asimétricas correspondientes a 2,048 Mbit/s y 2,304 Mbit/s.....	7

	Página
25) Figura B.9 Máscaras de la PSD para 0 dB de reducción de potencia.....	8
26) Cláusula B.5.2, Pérdida de retorno	8
27) Cláusula B.5.3.2, Alimentación de energía de la STU-R	8
28) Cláusula E.4, TPS-TC para transporte de DS1 alineado/DS1 fraccionario.....	9
29) Cláusula E.7, TPS-TC para las líneas digitales arrendadas estructuradas y fraccionarias que funcionan en Europa a 2048 kbit/s en modo alineado D2048S	9
30) Nueva cláusula E.9.2.3, Multiplexación inversa para ATM que utiliza TPS-TC para el transporte ATM (a efectos informativos)	9
31) Cláusula E.10.2, Modos portador doble	9
32) Cuadro E.22, TPS-TC soportadas en el modo portador doble	10
33) Apéndice II – Características típicas de los cables	10
34) Cuadros II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6 y II.7 – Parámetros de cable	10
35) Apéndice IV, Bibliografía	11

Recomendación UIT-T G.991.2

Transceptores de línea de abonado digital de alta velocidad de un solo par

Enmienda 1

Introducción

La Rec. UIT-T G.991.2 describe un método de transmisión para prestar servicios de línea de abonado digital de alta velocidad y par único (SHDSL, *single-pair high-speed digital subscriber line*), como un método para el transporte de datos en las redes de acceso de telecomunicaciones. Esta enmienda enumera defectos identificados en esta Recomendación y contiene correcciones de texto para cada defecto. Estos defectos pueden incluir errores tipográficos, errores de edición, ambigüedades, omisiones o inconsistencias, y errores técnicos.

1) Cuadro 6.3, Temporización de las señales de activación

Modifíquese la descripción del parámetro para t_{Act_Global} como sigue:

~~Tiempo máximo~~ Tiempo desde el comienzo de la sección de preactivación inicial (6.3) a $Data_r$ ‡

Añádase la nota asociada:

‡ En la mayoría de los casos, t_{Act_Global} tendrá una duración menor que 30 s. Sin embargo, teniendo en cuenta que la definición del mecanismo de toma de contacto que figura en la Rec. UIT-T G.994.1 está fuera del ámbito de esta Recomendación, no se puede asegurar un valor máximo de t_{Act_Global} .

2) Cláusula 6.2.2.1, La señal C_r

Añádase la siguiente nota después del párrafo:

NOTA – El final de la preactivación se puede definir de dos maneras de acuerdo con la Rec. UIT-T G.994.1. A los fines de esta Recomendación, el final de la preactivación se considerará a partir del final de la transmisión del mensaje ACK(1) más los temporizadores requeridos. Los valores mínimo y máximo de esos temporizadores son 0,04 y 1,0 s. Por lo tanto, el tiempo total entre el final del mensaje ACK(1) y el comienzo de la señal C_r estará comprendido entre 0,34 y 1,3 s.

3) Cláusula 6.2.2.8, El estado de excepción

Modifíquese el texto como sigue:

Si no se produce la activación en el intervalo t_{act} (cuadro 6-3) ~~o si no se completan la preactivación y activación durante el t_{act_global} (cuadro 6-3)~~ o si produce cualquier condición de excepción, deberá invocarse el estado de excepción.

4) Cláusula 6.3.2.1, La señal P_{ri}

Modifíquese el texto como sigue:

... Cuando durante la sesión G.994.1 se negocien varias velocidades de símbolos para la sonda remota, las diversas señales de sonda se generarán comenzando con la mínima velocidad de símbolos negociada y terminando con la máxima. Si se negocia "silencio de transmisión", la señal

de prueba de mínima velocidad de símbolo será precedida por una señal de sonda para transmitir silencio. P_{ri} es la i -ésima señal de sonda (correspondiente a la i -ésima velocidad de símbolos negociada o silencio). ...

5) Cláusula 6.3.2.2, La señal P_{ci}

Modifíquese el texto como sigue:

... Cuando durante la sesión G.994.1 se negocien varias velocidades de símbolos para la sonda central, las diversas señales de sonda se generarán comenzando con la mínima velocidad de símbolos negociada y terminando con la máxima. Si se negocia "silencio de transmisión", la señal de prueba de mínima velocidad de símbolo precederá a una señal de sonda para transmitir silencio. ~~La forma de onda P_{ci}~~ es la i -ésima señal de sonda (correspondiente a la i -ésima velocidad de símbolos negociada o silencio). ...

6) Cláusula 6.4.1, Definiciones del punto de código G.994.1

Añádase la siguiente nota a continuación de la descripción de velocidad de datos básica/PSD:

NOTA – En CLR, los parámetros de adaptación ascendentes indican qué velocidades en modo datos puede transmitir la STU-R y los parámetros de adaptación descendentes indican qué velocidades en modo datos puede recibir la STU-R. En CL, los parámetros de adaptación descendentes indican qué velocidades en modo datos es capaz de transmitir la STU-C y los parámetros de adaptación ascendentes indican qué velocidades en modo datos es capaz de recibir la STU-C. Si se utiliza sonda de línea opcional, los parámetros de adaptación del receptor estarán limitados en mayor medida por los resultados de la sonda. Si se utilizan repetidores, los parámetros de adaptación de la SRU-R estarán limitados en mayor medida por los parámetros de adaptación de todas las SRU descendentes y la STU-R.

7) Cláusula 7.1.2.5.3, $f_{bit3} = ps$ (estado de energía)

Modifíquese el texto como sigue:

El bit del estado de energía ps se utiliza para indicar el estado de la fuente de energía local en la STU-R. El bit del estado de energía se pone a 1 si el nivel de energía es normal y a 0 si ha habido un fallo en el suministro. Cuando se produzca una interrupción del suministro energético en la STU-R deberá quedar suficiente energía para comunicar tres mensajes de ~~"Pérdida de potencia"~~ enviar el bit ps en al menos 1 y preferible 3 tramas consecutivas a la STU-C. Nótese que, en el caso de un fallo de energía, el bit ps se debe poner a 0 en la mayor cantidad posible de tramas antes de la desactivación. Si el bit ps se fija para menos de tres tramas, corresponde a la aplicación en la STU-C determinar la validez del mensaje. Los regeneradores deberán dejar intacto este bit. En el modo a cuatro hilos, ps del par 1 deberá transportar la indicación del estado de potencia primario. El bit ps del par 2 debe ser una copia del bit ps del par 1.

8) Cláusula 9.2.7, Fallo por pérdida de la palabra de sincronización (fallo LOSW, *loss of sync word failure*)

Modifíquese el texto como sigue:

Se declarará el fallo LOSW tras un periodo de $2,5 \pm 0,5$ s de defecto LOSW seguido. Se dará por terminado el fallo LOSW cuando el defecto LOSW haya desaparecido ~~durante~~ entre 2 y 20 s como mínimo (o sea que no exista durante 20 s). El tiempo de retención mínimo para indicación de fallo LOSW debe ser 2 s.

9) Cláusula 9.5.5.4, Secuencia de verificación de trama

Modifíquese el texto como sigue:

La secuencia de verificación de trama (FCS, *frame check sequence*) se calculará con arreglo a IETF RFC 1662 [4]. (Obsérvese que la FCS se calcula antes de la transparencia de datos.) La FCS se transmitirá de acuerdo con IETF RFC 1662: ~~El primer bit del primer octeto es el MSB y el octavo bit del segundo octeto el LSB, es decir: los bits FCS se transmiten en orden inverso al normal.~~

10) Cláusula 9.5.5.7.2, Respuestas de descubrimiento – ID de mensaje 129

Insértese el siguiente texto antes de la última oración en el párrafo:

El campo ID de vendedor se utiliza para identificar el sistema integrador, como se especifica en 9.5.5.7.4.

11) Cláusula 9.5.5.7.4, Respuesta de inventario – ID de mensaje 130

Insértese el siguiente texto antes de la última oración en el párrafo:

El campo ID de vendedor se utiliza para especificar el sistema integrador. En este contexto, el sistema integrador se refiere comúnmente al vendedor de la unidad más pequeña reemplazable en el lugar de instalación. Así también es la entidad indicada por el campo código de identificación de la unidad (CLEITM). De esta manera, el contenido del campo ID de vendedor no puede ser el mismo que el ID de vendedor indicado en la Rec. UIT-T G.994.1. El número de serie, número de modelo, número de emisión, número de lista y el número de revisión del soporte lógico serán asignados con respecto al mismo integrador del sistema.

12) Cláusula 11.4.2, Calibración del circuito de prueba

Modifíquese la segunda línea como sigue:

... frecuencia comprendida entre ~~1 kHz~~ 3 kHz a 3 MHz ...

13) Cláusula 11.4.3, Requisito de la potencia total de transmisión

Sustitúyase el párrafo por el texto siguiente:

La potencia medida de transmisión de la STU-C se medirá transmitiendo ininterrumpidamente la señal S_c (6.2.2.2) o la señal $Data_c$ (6.2.2.7). Si se utiliza la señal $Data_c$ la potencia total medida sobre 135Ω estará comprendida en la gama ($P_{SHDSL} \pm 0,5$ dB) como se especifica en A.4 y B.4. Si se utiliza la señal S_c , la potencia total medida sobre 135Ω estará comprendida en la gama ($P_{SHDSL} - 0,2$ dB $\pm 0,5$ dB). La potencia media de transmisión de la STU-R se medirá transmitiendo ininterrumpidamente la señal S_r (6.2.2.3) o la señal $Data_r$ (6.2.2.7). Si se utiliza la señal $Data_r$, la potencia total medida sobre 135Ω estará comprendida en la gama ($P_{SHDSL} \pm 0,5$ dB) como se especifica en A.4 y B.4. Si se utiliza S_r , la potencia total medida sobre 135Ω estará comprendida en la gama ($P_{SHDSL} - 0,2$ dB $\pm 0,5$ dB). Esta medición de potencia en el modo activación será 0,2 dB menor que la potencia de transmisión en modo datos asociado debido a la definición de constelación 2-PAM.

La densidad espectral de potencia en transmisión de la STU-C se medirá mientras se envía ininterrumpidamente la señal S_c (6.2.2.2) o la señal $Data_c$ (6.2.2.7). La densidad espectral de potencia en transmisión de la STU-R se medirá mientras se envía ininterrumpidamente la señal S_r (6.2.2.3) o la señal $Data_r$ (6.2.2.7). Si se utiliza la señal $Data_c$ o $Data_r$ la densidad espectral de

potencia en transmisión medida sobre 135Ω permanecerá por debajo de la máscara $PSDMask(f)$ correspondiente conforme a A.4 y B.4. Si se utiliza la señal S_c o S_r , la densidad espectral de potencia en transmisión medida sobre 135Ω permanecerá por debajo de la máscara $PSDMask(f)$ correspondiente conforme a A.4 y B.4 reducida en 0,2 dB en la banda de paso (es decir la máscara $PSDMask(f)$ con reducción de potencia incrementada en 0,2 dB).

14) Cláusula A.3.1.3, Calibración del generador de diafonía

Después del párrafo, añádase la siguiente nota:

NOTA – Está previsto que el ruido inyectado se adapte a la PSD de ruido teórica cuando el transceptor sometido a prueba se conecta al bucle. En el bucle S para velocidades de cabida útil de 1024 kbit/s e inferiores, y en todos los bucles para una velocidad útil de 192 kbit/s, se ha observado que la desadaptación de impedancias podría generar un aumento de la PSD de ruido en bajas frecuencias. Un método de compensación consiste en modificar el factor Δ , definido en A.3.1.4, sustituyendo el ruido teórico, $N(f)$, en el paso 3 de A.3.1.4 por la PSD de ruido medida cuando se conecta al bucle sometido a prueba. Un segundo método consiste en colocar un circuito pasivo formado por un resistor R en paralelo con un capacitor C, en serie con cada hilo del par de salida del generador de ruido. Se proponen los siguientes valores: $R = 1,2 \text{ Kohms}$ y $C = 1 \mu\text{F}$ y se deben ajustar para cada generador de ruido tal que el ruido inyectado se adapte a la PSD de ruido teórica. Un tercer método consiste en calibrar la forma de onda del generador de ruido a la entrada del bucle sometido a prueba de modo tal que cuando se conecta al bucle sometido a prueba, la forma de onda de ruido teórica está presente en los terminales del transceptor.

15) Cláusula A.4, Máscaras de la PSD

Añádase el siguiente texto a después del primer párrafo:

La PSD dentro de banda para $0 < f < 1,5 \text{ MHz}$ se medirá con una anchura de banda de 10 kHz de resolución.

NOTA – Las grandes variaciones de PSD en intervalos de frecuencias estrechos (por ejemplo cerca de la unión del lóbulo principal con el umbral mínimo de ruido) pueden requerir la utilización de una anchura de banda de menor resolución. Una regla práctica es escoger una anchura de banda de resolución tal que no haya más de 1 dB de modificación en la PSD de la señal sobre la anchura de banda de referencia.

16) Cláusula A.5.3.3, Corriente de humectación

Sustitúyase el segundo párrafo por el texto siguiente:

La STU-C (o la SRU-C) puede, opcionalmente, suministrar energía como corriente de humectación si la alimentación por tramo está desactivada o no está soportada. Cuando está activada, esta fuente de alimentación debe proporcionar -48 V nominales medidos entre punta y anillo. La tensión máxima de la fuente de alimentación, si la hubiere, debe limitarse a $-56,5 \text{ V}$. La tensión mínima debe ser lo suficientemente elevada para garantizar un mínimo de -39 V en las entradas de la STU-R (o la SRU-R), medidos entre punta y anillo, para asegurar que la terminación metálica de la STU-R (o SRU-R) se ponga en estado de conducción y permita circular corriente de humectación. En ningún caso la fuente de la corriente de humectación aplicará un potencial mayor que -72 V entre punta y anillo. La tensión entre punta y tierra debe ser cero o negativa.

17) Cláusula B.3.2, Definición del montaje de la prueba

Añádase la siguiente nota al final de la cláusula:

NOTA – Está previsto que el ruido inyectado se adapte a la PSD de ruido teórica cuando el transceptor sometido a prueba se conecta al bucle. En los bucles #2 y #3 para velocidades de cabida útil de 1024 kbit/s e inferiores se ha observado que la desadaptación de impedancias podría generar un aumento de la PSD de ruido en bajas frecuencias. Un método de compensación consiste en modificar el factor Δ , definido en

A.3.1.4, sustituyendo el ruido teórico, $N(f)$, en el paso 3 de A.3.1.4 por la PSD de ruido medida cuando se conecta al bucle sometido a prueba. Un segundo método consiste en colocar un circuito pasivo formado por un resistor R en paralelo con un capacitor C, en serie con cada hilo del par de salida del generador de ruidos. Se proponen los siguientes valores: R = 1,2 Kohms y C = 1 μ F y se deben ajustar para cada generador de ruido de tal modo que el ruido aplicado se adapte al ruido PSD teórico. Un tercer método consiste en calibrar la forma de onda del generador de ruido a la entrada del bucle sometido a prueba de modo tal que cuando se conecta al bucle sometido a prueba, la forma de onda de ruido teórica está presente en los terminales del tranceptor.

18) Cláusula B.3.5.2, Modelos de diafonía de cable

Modifíquese el texto del tercer elemento como sigue:

- La variable L corresponde a la longitud física media del bucle de prueba real en metros. Esta longitud física se calcula a partir de la longitud eléctrica de los modelos de cable especificados en el apéndice II. Los valores se resumen en el los cuadros B.1 y B.2 para cada combinación de velocidad binaria útil, modelo de ruido y bucle de prueba.

19) Cláusula B.3.5.4.1.1, Perfiles de diafonía propia

Modifíquese el texto del primer párrafo:

Los perfiles de ruido XS.C.# y XS.R.# representan la perturbación equivalente de la diafonía propia, y son específicos de la implementación a los parámetros de la PSD del sistema SHDSL objeto de la prueba, definido por las características de carga útil específica, simetría y reducción de potencia. Para satisfacer los requisitos de la presente Recomendación, se utilizará la PSD nominal apropiada conforme a B.4. Corresponde a los fabricantes del tranceptor la determinación de estos niveles. Para cumplir los requisitos de la presente Recomendación, el fabricante del tranceptor determinará el espectro de la señal del sistema SHDSL objeto de la prueba, observable en la puerta TX del montaje de la prueba descrito en § B.3.2. La anchura de banda de la medición de la PSD deberá ser de 1 kHz como máximo.

20) Cláusula B.3.5.6, Medición del margen de ruido de diafonía

Modifíquese el texto como sigue:

Para la medición del margen de ruido de diafonía, el nivel de ruido de diafonía del generador de deficiencias definido en los cuadros B-7 y B-8-B.3.5.4.1 se incrementará ajustando la ganancia del amplificador A1 de la figura B-2-B.5 homogéneamente en toda la banda de frecuencias del sistema SHDSL objeto de la prueba, hasta que la proporción de errores en los bits sea superior a 10^{-7} . Esta BER se obtendrá para un aumento de ruido de x dB, con una pequeña incertidumbre de $\pm \Delta$ dB. El valor x se define como el margen de ruido de diafonía respecto al modelo de ruido normal. Los márgenes de ruido indicados tendrán una tolerancia de 1,25 dB debido al efecto combinado de la tolerancia del generador de diafonía y la tolerancia del simulador de bucle calibrado. El factor de desplazamiento Δ se define utilizando el mismo procedimiento que en A.3.1.4.

Los márgenes de ruido se medirán tanto para la transmisión en sentido ascendente como para la transmisión en sentido descendente utilizando los bucles de prueba especificados en la figura B.1 y ajustados conforme a los cuadros B.1 y B.2.

21) Cláusula B.4.1, Máscaras de la PSD simétrica

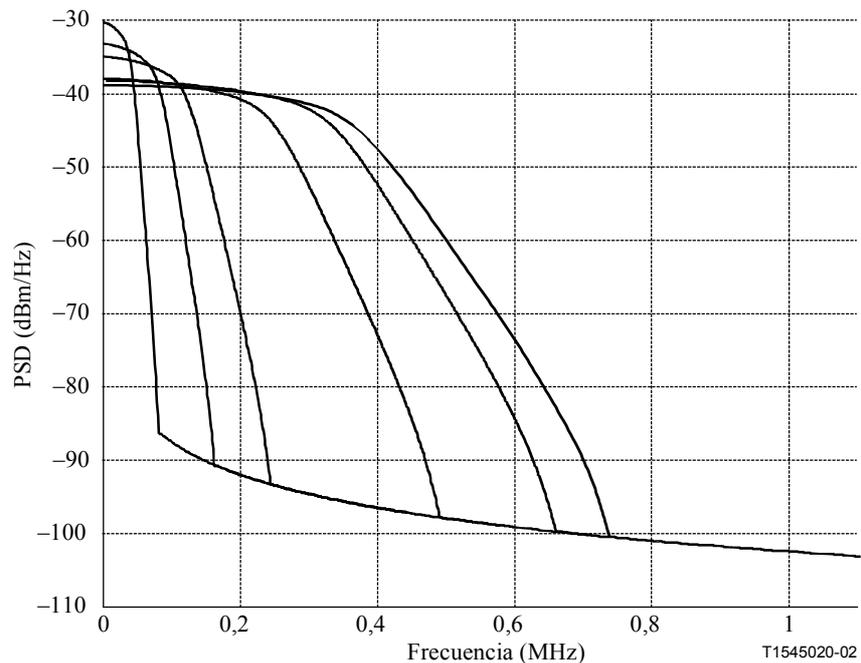
Añádase la siguiente nota a continuación del texto:

La PSD dentro de banda para $0 < f < 1,5$ MHz se medirá con una anchura de banda de 10 kHz de resolución.

NOTA – Las grandes variaciones de PSD en intervalos de frecuencias estrechos (por ejemplo cerca de la unión del lóbulo principal con el umbral mínimo de ruido) pueden requerir la utilización de una anchura de banda de menor resolución (RBW, resolution bandwidth). Una regla práctica es escoger una anchura de banda de resolución tal que no haya más de 1 dB de modificación en la PSD de la señal sobre la RBW.

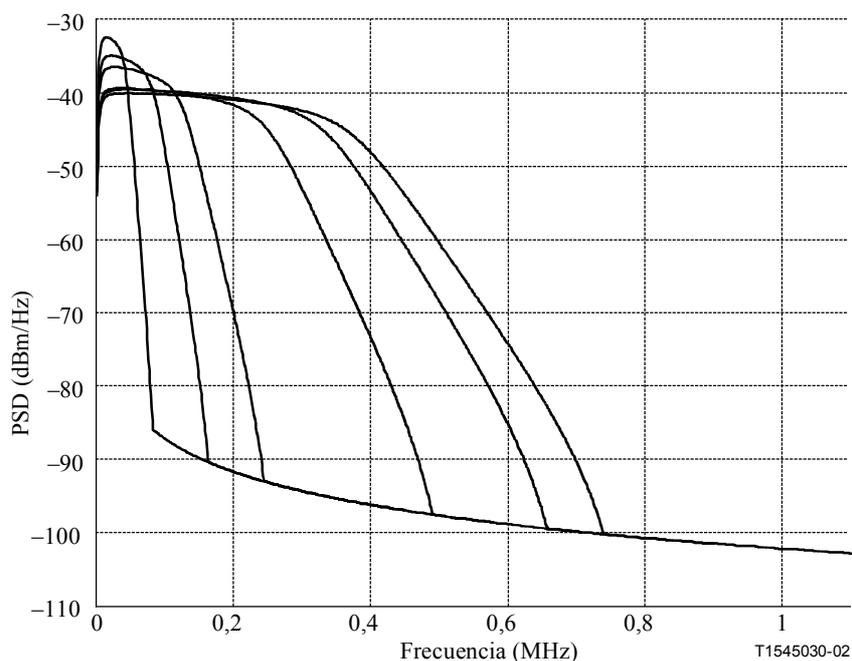
22) Figura B.7, Máscaras de la PSD para 0 dB de reducción de potencia

Sustitúyase la figura por la siguiente:



23) **Figura B.8, PSD simétricas nominales para 0 dB de reducción de potencia**

Sustitúyase la figura por la siguiente:



24) **Cláusula B.4.2, Máscaras de las PSD asimétricas correspondientes a 2,048 Mbit/s y 2,304 Mbit/s**

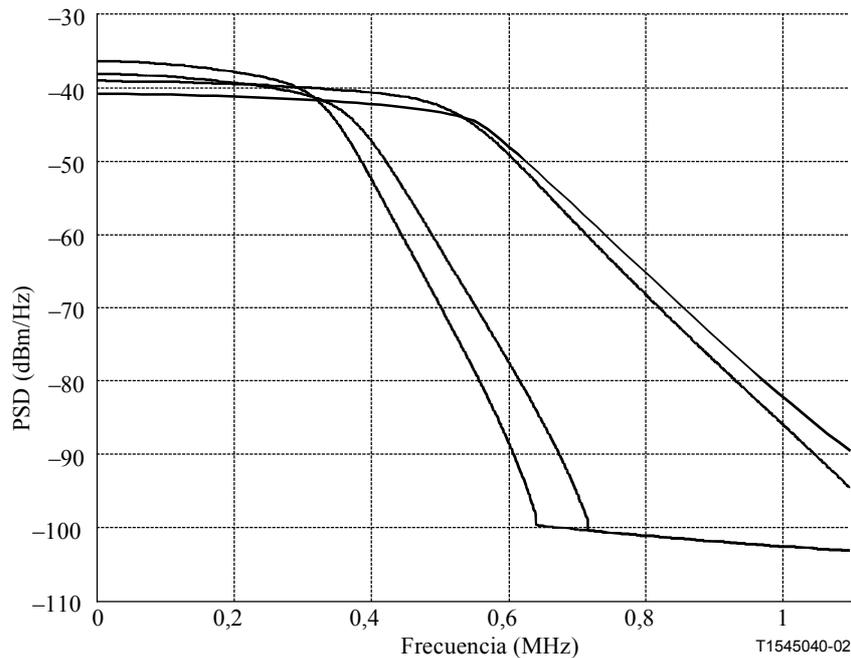
Añádase la nota que sigue a continuación del siguiente texto:

La PSD dentro de banda para $0 < f < 1,5$ MHz se medirá con una anchura de banda de 10 kHz de resolución.

NOTA – Las grandes variaciones de PSD en intervalos de frecuencias estrechos (por ejemplo cerca de la unión del lóbulo principal con el umbral mínimo de ruido) pueden requerir la utilización de una anchura de banda de menor resolución (RBW). Una regla práctica es escoger una anchura de banda de resolución tal que no haya más de 1 dB de modificación en la PSD de la señal sobre la RBW.

25) Figura B.9 Máscaras de la PSD para 0 dB de reducción de potencia

Sustitúyase la figura por la siguiente:



26) Cláusula B.5.2, Pérdida de retorno

Modifíquense los valores en las siguientes definiciones:

$$RL_{\text{MIN}} = \underline{1214} \text{ dB}$$

$$f_0 = \underline{12,563,99} \text{ kHz}$$

$$f_1 = \underline{5020} \text{ kHz}$$

$$f_2 = f_{\text{sym}}/2$$

$$f_3 = \underline{1,992,51} f_{\text{sym}}$$

Añádase la siguiente nota a continuación del último párrafo:

NOTA – El propósito de la especificación de pérdida de retorno es mantener alguna limitación de potencia, aun bajo severas condiciones de desadaptación, cuando los módems SHDSL se conectan a cables reales. Una pérdida de retorno mínima limita la impedancia (compleja) de salida Z_s dentro de una gama restringida alrededor de la impedancia de diseño $R_v = 135 \Omega$, y, por consiguiente, la máxima potencia disponible de esa fuente. Por lo tanto, se prevé que la potencia disipada sobre una impedancia compleja de carga Z_L no rebase nunca las máscaras PSD apropiadas y potencias totales máxima para todos los valores Z_L en la gama de $10 \Omega < |Z_L| < 2000 \Omega$, como se especifica para $R_v = 135 \Omega$ en B.4 y en los cuadros B.12 y B.13. La ampliación de las restricciones de potencia existentes para el caso de desadaptación profunda queda en estudio.

27) Cláusula B.5.3.2, Alimentación de energía de la STU-R

Modifíquese el texto de la primera oración del tercer párrafo:

La STU-R absorberá ~~entre 200 μ A y 3~~ hasta un máximo de 10 mA de corriente humectante procedente del circuito de alimentación remoto cuando se alimente localmente.

Añádase el siguiente texto después del último párrafo:

La STU-C puede opcionalmente proporcionar corriente humectante.

28) Cláusula E.4, TPS-TC para transporte de DS1 alineado/DS1 fraccionario

Añádase el siguiente texto a continuación del primer párrafo:

El modo DS1 alineado/DS1 fraccionario también se aplica a la RDSI de velocidad primaria (PRI) a 1,544 Mbit/s, como se describe en 4.2/I.431 [B10].

29) Cláusula E.7, TPS-TC para las líneas digitales arrendadas estructuradas y fraccionarias que funcionan en Europa a 2048 kbit/s en modo alineado D2048S

Añádase el siguiente texto a continuación del primer párrafo:

El modo alineado D2048S también se aplica a la RDSI en velocidad primaria (PRI) a 2,048 Mbit/s, como se describe en 5.2/I.431 [B10].

30) Nueva cláusula E.9.2.3, Multiplexación inversa para ATM que utiliza TPS-TC para el transporte ATM (a efectos informativos)

Añádase la nueva cláusula siguiente:

La capa TC específica del protocolo de transmisión (TPS-TC) para el transporte ATM, como se define en E.9, está proyectada para ser compatible con la especificación de multiplexación inversa para ATM (IMA, *inverse multiplexing for ATM*), como se define en af-phy-0086.001 [B12]. IMA es un protocolo que proporciona multiplexación inversa de un tren de células ATM a través de enlaces de transmisión de capa física múltiple. Funciona mediante la multiplexación del tren de células ATM entre los enlaces sobre una base de célula por célula en la que se insertan células de protocolo de control IMA (ICP, *IMA control protocol*) especiales en cada uno de los trenes de células ATM. Teniendo en cuenta que el tren de células IMA para cada enlace es estructuralmente idéntico a un tren de células ATM normal, los trenes de células IMA se pueden transportar sin modificaciones utilizando la TPS-TC para el transporte ATM de la SHDSL. Se debe señalar que la especificación IMA prevé que la TPS-TC para el transporte ATM sea compatible con las excepciones IMA a la subcapa de convergencia de transmisión específica de la interfaz, como se define en sección 5.2.1 de la Especificación IMA, (específicamente, ítems R-3 y R-4).

La Especificación de IMA (sección 9.1) indica que el retardo diferencial del transmisor IMA a la interfaz del bucle (U-R o U-C) no ha de ser mayor que 2,5 células. En la cláusula 7.1.6 se recomienda un retardo de transferencia de la señal diferencial máximo entre pares de hilos de la SHDSL sin repetición no mayor que 50 μ s a 150 kHz. Con respecto a los repetidores, cabe señalar que esta Recomendación (véase 9.5.5.5) permite hasta 8 repetidores en un enlace de acceso; sin embargo, no define el retardo a través del repetidor. Asimismo, se debe señalar que la cantidad de repetidores instalados en un bucle dependen de las condiciones específicas de la red. Se alienta a los implementadores a tener en cuenta las diversas fuentes de retardo diferencial, incluidos los retardos diferenciales introducidos por los repetidores (si los hubiere), en el diseño de sistemas IMA.

31) Cláusula E.10.2, Modos portador doble

Modifíquese el texto como sigue:

En SHDSL se soportan los tres tipos de modos de portador doble siguientes:

Tipo 1 – ~~Acceso básico RDSI síncrono~~ STM + banda ancha

Tipo 2 – ~~Banda estrecha~~ STM + ATM

Tipo 3 – ~~Banda estrecha-STM~~ + canal despejado

32) Cuadro E.22, TPS-TC soportadas en el modo portador doble

Modifíquese el texto de la columna descripción como sigue:

Tipo	Descripción	TPS-TC _a	TPS-TC _b
1	Acceso básico RDSI síncrono-STM + banda ancha
2	Banda estrecha-STM + ATM
3	Banda estrecha-STM + canal despejado

33) Apéndice II – Características típicas de los cables

Añádase la siguiente nota:

NOTA – Los parámetros de este apéndice difieren de los especificados en la Rec. UIT-T G.996.1 [B11] para cables PE 04 y PE 05.

34) Cuadros II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6 y II.7 – Parámetros de cable

Sustitúyanse los cuadros II.1 a II.7 por los siguientes:

Cuadro II.1/G.991.2 – Constantes de cables PE

frec [Hz] × 10 ³	PE 04			PE 05			PE 06			PE 08		
	Rs [Ω/m] × 10 ⁻³	Ls [H/m] × 10 ⁻⁹	Cp [F/m] × 10 ⁻¹²	Rs [Ω/m] × 10 ⁻³	Ls [H/m] × 10 ⁻⁹	Cp [F/m] × 10 ⁻¹²	Rs [Ω/m] × 10 ⁻³	Ls [H/m] × 10 ⁻⁹	Cp [F/m] × 10 ⁻¹²	Rs [Ω/m] × 10 ⁻³	Ls [H/m] × 10 ⁻⁹	Cp [F/m] × 10 ⁻¹²
0	268	680	45,5	172	680	25	119	700	56	67	700	37,8
10	268	678	45,5	172	678	25	120	695	56	70,0	700	37,8
20	269	675	45,5	173	675	25	121	693	56	72,5	687	37,8
40	271	669	45,5	175	667	25	125	680	56	75,0	665	37,8
100	282	650	45,5	190	646	25	146	655	56	91,7	628	37,8
150	295	642	45,5	207	637	25	167	641	56	105	609	37,8
200	312	635	45,5	227	629	25	189	633	56	117	595	37,8
400	390	619	45,5	302	603	25	260	601	56	159	568	37,8
500	425	608	45,5	334	592	25	288	590	56	177,5	543 + 17	37,8
700	493	593	45,5	392	577	25	340	576	56	209	553	37,8
1000	582	582	45,5	466	572	25	405	570	56	250	547	37,8
2000	816	571	45,5	655	565	25	571	560	56	353	540	37,8

Cuadro II.2/G.991.2 – Constantes de cables PVC

frec [Hz] $\times 10^3$	PVC 032			PVC 04			PVC 063		
	Rs [Ω/m] $\times 10^{-3}$	Ls [H/m] $\times 10^{-9}$	Cp [F/m] $\times 10^{-12}$	Rs [Ω/m] $\times 10^{-3}$	Ls [H/m] $\times 10^{-9}$	Cp [F/m] $\times 10^{-12}$	Rs [Ω/m] $\times 10^{-3}$	Ls [H/m] $\times 10^{-9}$	Cp [F/m] $\times 10^{-12}$
0	419	650	120	268	650	120	108	635	120
10	419	650	120	268	650	120	108	635	120
20	419	650	120	268	650	120	108	635	120
40	419	650	120	268	650	120	111	630	120
100	427	647	120	281	635	120	141	604	120
150	453	635	120	295	627	120	173	584	120
200	493	621	120	311	619	120	207	560	120
400	679	577	120	391	592	120	319	492	120
500	750	560	120	426	579	120	361	469	120
700	877	546	120	494	566	120	427	450	120
1000	1041	545	120	584	559	120	510	442	120
2000	1463	540	120	817	550	120	720	434	120

35) Apéndice IV, Bibliografía

Añádanse los siguientes títulos:

- [B10] Recomendación UIT-T I.431 (1993), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red a velocidad primaria.*
- [B11] Recomendación UIT-T G.996.1 (2001), *Procedimiento de prueba para transceptores de línea de abonado digitales.*
- [B12] ATM Forum, AF-PHY-0086.001 (1999), *Inverse Multiplexing for ATM (IMA) Specification, Versión 1.1.*

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 multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedios
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