



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.992.5

Enmienda 2

(06/2004)

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
asimétrica – Línea de abonado digital asimétrica 2
de anchura de banda ampliada (ADSL2+)

Enmienda 2

Recomendación UIT-T G.992.5 (2003) – Enmienda 2

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.992.5

Transceptores de línea de abonado digital asimétrica – Línea de abonado digital asimétrica 2 de anchura de banda ampliada (ADSL2+)

Enmienda 2

Resumen

La presente enmienda 2 a la Rec. UIT-T G.992.5 aporta modificaciones a la cláusula 8.9 y al anexo K.

Orígenes

La enmienda 2 a la Recomendación UIT-T G.992.5 (2003) fue aprobada el 13 de junio de 2004 por la Comisión de Estudio 15 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

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.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

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 2005

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
1 Cláusula 8.9 – Margen dinámico del transmisor	1
2) Figura 8-14 Diagrama de temporización del diagnóstico en bucle (parte 1).....	1
3) Cuadro 8-26	1
4) Adición al anexo K – Descripciones funcionales TPS-TC.....	1
Apéndice VI – Restricciones aplicables al retardo, la protección contra impulsos de ruido, la velocidad de tara y a la velocidad neta de datos cuando se realiza la agregación	3

Recomendación UIT-T G.992.5

Transceptores de línea de abonado digital asimétrica – Línea de abonado digital asimétrica 2 de anchura de banda ampliada (ADSL2+)

Enmienda 2

1 Cláusula 8.9 – Margen dinámico del transmisor

Añadase el siguiente texto:

Véase 8.9/G.992.3

Debido a que se utiliza una PSD no plana para las señales transmitidas en sentido descendente, quedan en estudio los requisitos de relación de potencia multitono (MTPR) en la ATU-C.

2) Figura 8-14 Diagrama de temporización del diagnóstico en bucle (parte 1)

En esta figura, debe reducirse la duración del estado R-QUIET5 de diagnóstico en bucle de 16464 a $16464 - 80 = 16384$ símbolos (para adaptarse a la duración del estado de la ATU-C).

3) Cuadro 8-26

Corríjase el título de la siguiente manera:

Cuadro 8-26/G.992.5 – Formato del mensaje SNR(i)R-MSG9~~x~~-LD

4) Adición al anexo K – Descripciones funcionales TPS-TC

Añádase el siguiente texto al anexo K:

Véase el anexo K/G.992.3 con las siguientes modificaciones:

- 1) Los puntos de código G.994.1 representarán la velocidad de datos dividida por 8000 bit/s. La última fila del cuadro K.6/G.992.3 debe indicar "8000 bit/s" en vez de "4000 bit/s".
- 2) La ATU deberá soportar una velocidad neta de datos de 16 Mbit/s como mínimo. Las entradas Net_min_n , Net_max_n y $Net_reserve_n$ del cuadro K.4/G.992.3, cuadro K.11/G.992.3 y cuadro K.20/G.992.3 deberán indicar "16 Mbit/s" en vez de "8 Mbit/s".

- 3) *Añádanse los cuadros K.3a y K.3b por los siguientes cuadros:*

Cuadro K.3a/G.992.5 – INP mínima y retardo máximo relacionados con los límites de velocidad de datos neta en sentido descendente (en kbit/s)

		<u>INP mínima</u>						
		<u>0</u>	<u>½</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>8</u>	<u>16</u>
<u>retardo máximo [ms]</u>	<u>1 (nota)</u>	<u>24432</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>2</u>	<u>24432</u>	<u>7104</u>	<u>3008</u>	<u>960</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>4</u>	<u>24432</u>	<u>15232</u>	<u>7104</u>	<u>3008</u>	<u>960</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>8</u>	<u>24432</u>	<u>22896</u>	<u>15232</u>	<u>7104</u>	<u>3008</u>	<u>960</u>	<u>0</u>
	<u>16</u>	<u>24432</u>	<u>22896</u>	<u>15232</u>	<u>7552</u>	<u>3520</u>	<u>1472</u>	<u>448</u>
	<u>32</u>	<u>24432</u>	<u>22896</u>	<u>15232</u>	<u>7552</u>	<u>3712</u>	<u>1728</u>	<u>704</u>
	<u>63</u>	<u>24432</u>	<u>22896</u>	<u>15232</u>	<u>7552</u>	<u>3712</u>	<u>1728</u>	<u>704</u>

NOTA – En la Rec. UIT-T G.997.1, el retardo de 1 ms está reservado para representar $S_p \leq 1$ y $D_p = 1$.

Cuadro K.3b/G.992.5 – INP mínima y retardo máximo relacionados con los límites de velocidad de datos neta en sentido ascendente (en kbit/s)

		<u>INP mínima</u>						
		<u>0</u>	<u>½</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>8</u>	<u>16</u>
<u>retardo máximo [ms]</u>	<u>1 (nota)</u>	<u>3520</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>2</u>	<u>3520</u>	<u>3072</u>	<u>1472</u>	<u>448</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>4</u>	<u>3520</u>	<u>3264</u>	<u>1728</u>	<u>704</u>	<u>192</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>8</u>	<u>3520</u>	<u>3264</u>	<u>1792</u>	<u>832</u>	<u>320</u>	<u>64</u>	<u>0</u>
	<u>16</u>	<u>3520</u>	<u>3264</u>	<u>1792</u>	<u>832</u>	<u>384</u>	<u>128</u>	<u>0</u>
	<u>32</u>	<u>3520</u>	<u>3264</u>	<u>1792</u>	<u>832</u>	<u>384</u>	<u>128</u>	<u>0</u>
	<u>63</u>	<u>3520</u>	<u>3264</u>	<u>1792</u>	<u>832</u>	<u>384</u>	<u>128</u>	<u>0</u>

NOTA – En la Rec. UIT-T G.997.1, el retardo de 1 ms está reservado para representar $S_p \leq 1$ y $D_p = 1$.

Apéndice VI

Restricciones aplicables al retardo, la protección contra impulsos de ruido, la velocidad de tara y a la velocidad neta de datos cuando se realiza la agregación

En el presente apéndice se examina el caso de múltiples transceptores que forman un grupo de agregación y el retardo diferencial entre los miembros del grupo se controla mediante el parámetro *delay_min* de la Rec. UIT-T G.994.1. En este apéndice se resume un conjunto de reglas sencillas que permiten construir un conjunto válido de parámetros de configuración relativos al retardo mínimo (*delay_min*), la protección mínima contra impulsos de ruido (*INP_min*), la mínima velocidad de mensajes de tara (*MSGmin*), la mínima velocidad neta de datos (*net_min*) y la granularidad de la velocidad de datos. Estas reglas limitan los parámetros de alineación de trama y pueden causar una reducción de la velocidad de datos alcanzable.

Las reglas son las siguientes:

- Asignar *delay_min* = *delay_max*. Todos los transceptores del grupo de agregación deben utilizar el mismo retardo en el sentido ascendente o en el descendente. En el sentido descendente, el valor del retardo puede escogerse del cuadro VI.1 o del VI.2. Cuando se utilicen los retardos del cuadro VI.2, dado que la representación interna de *delay_min* y *delay_max* han de ser enteros, el *delay_min* debe redondearse por defecto mediante la función floor (*delay_min*), que devuelve el "entero más grande que es menor o igual", y *delay_max* debe redondearse por exceso mediante la función ceil (*delay_max*), que devuelve el "entero más pequeño que es mayor o igual". En el sentido ascendente, los valores de *delay_min* y *delay_max* deben tomarse del cuadro VI.3.
- Fijar la mínima velocidad neta de datos a un valor inferior a los del cuadro VI.1 o el VI.2, para el sentido descendente, e inferior a los del cuadro VI.3 para el sentido ascendente. En función de la plantilla de PSD en el sentido descendente y el valor de BIMAX, la máxima velocidad neta de datos real podrá ser inferior a los valores que se indican en esos cuadros.
- Dependiendo del retardo seleccionado, en los cuadros VI.4 y VI.5 se indica el intervalo de validez de *MSGmin* y la correspondiente granularidad de la velocidad de datos (valor mínimo de *net_max* – *net_min*).

Cuadro VI.1/G.992.5 – Máxima velocidad neta de datos en sentido descendente (kbit/s) para diversos valores de *delay_min* = *delay_max* e *INP_min*

		INP_min (nota 2)						
		0	½	1	2	4	8	16
<i>delay_min</i> <i>delay_max</i> (ms)	1 (nota 1)	24 432	0	0	0	0	0	0
	2	16 256	7 104	3 008	960	0	0	0
	4	16 256	15 232	7 104	3 008	960	0	0
	8	16 256	15 232	15 232	7 104	3 008	960	0
	16	8 064	7 552	7 552	7 552	3 520	1 472	448
	32	3 968	3 712	3 712	3 712	3 712	1 728	704
NOTA 1 – En la Rec. UIT-T G.997.1, el retraso de 1 ms está reservado para indicar que $S_p \leq 1$ y $D_p = 1$. NOTA 2 – Los valores sombreados de <i>INP_min</i> son facultativos.								

**Cuadro VI.2/G.992.5 – Máxima velocidad neta de datos en sentido descendente (kbit/s)
para diversos valores de $delay_min = delay_max$ e INP_min**

		INP_min (nota 2)						
		0	½	1	2	4	8	16
$delay_min$ $delay_max$ (ms)	1,33 (nota 1)	24 432	6 576	2 448	432	0	0	0
	2,67 (nota 1)	24 432	14 736	6 576	2 448	432	0	0
	5,33 (nota 1)	24 432	22 896	14 736	6 576	2 448	432	0
NOTA 1 – Aplíquese $delay_max = \text{ceil}(delay)$ y $delay_min = \text{floor}(delay)$.								
NOTA 2 – Los valores sombreados de INP_min son facultativos.								

**Cuadro VI.3/G.992.5 – Máxima velocidad neta de datos en sentido ascendente (kbit/s)
para diversos valores de $delay_min = delay_max$ e INP_min**

		INP_min (nota 2)						
		0	½	1	2	4	8	16
$delay_min$ $delay_max$ (ms)	1 (nota 1)	3 520	0	0	0	0	0	0
	2	3 520	3 072	1 472	448	0	0	0
	4	3 520	3 264	1 728	704	192	0	0
	8	1 920	1 792	1 792	832	320	64	0
	16	896	832	832	832	384	128	0
	32	0	0	0	0	0	0	0
NOTA 1 – En la Rec. UIT-T G.997.1, el retraso de 1 ms está reservado para indicar que $S_p \leq 1$ y $D_p = 1$.								
NOTA 2 – Los valores sombreados de INP_min son facultativos.								

**Cuadro VI.4/G.992.5 – Intervalo de validez de MSGmin y mínima granularidad
de la velocidad de datos ($net_max - net_min$) cuando el retardo se escoge
de los cuadros VI.1 o VI.3**

MSGmin (kbit/s)	Granularidad de la velocidad de datos (kbit/s)
60-64	No se soporta
29-60	64
14-28	32
6-13	16
4-5	8

**Cuadro VI.5/G.992.5 – Intervalo de validez de MSGmin y mínima granularidad de la
velocidad de datos ($net_max - net_min$) cuando el retardo se escoge del cuadro VI.2**

MSGmin (kbit/s)	Granularidad de la velocidad de datos (kbit/s)
45-64	No se soporta
21-44	48
9-20	24
4-8	12

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, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación