



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

G.654

(11/1988)

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

Equipos de pruebas

Características de los medios de transmisión

Cables de fibra óptica

**Características de los cables de fibra óptica
monomodo con pérdida minimizada a una
longitud de onda de 1550 nm**

Reedición de la Recomendación G.654 del CCITT
publicada en el Libro Azul, Fascículo III.3 (1988)

NOTAS

1 La Recomendación G.654 del CCITT se publicó en el fascículo III.3 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, 2007

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

Recomendación G.654

CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO CON PÉRDIDA MINIMIZADA A UNA LONGITUD DE ONDA DE 1550 nm

(Melbourne, 1988)

El CCITT,

considerando

(a) que se requieren cables con un nivel de pérdida sumamente bajo para algunas aplicaciones en las redes de telecomunicaciones;

(b) que las aplicaciones potenciales previstas pueden exigir varios tipos de fibras monomodo que difieran en:

- las características geométricas;
- la longitud de onda de trabajo;
- las características de atenuación, dispersión y otras características de ópticas;

(c) que podrán elaborarse recomendaciones relativas a los distintos tipos de fibras monomodo cuando se hayan estudiado suficientemente las utilizaciones prácticas de las mismas,

recomienda

una fibra monomodo que tiene la longitud de onda de dispersión nula en la región de 1300 nm, que presenta una pérdida mínima a una longitud de onda en torno a 1550 nm, y que está diseñada para uso en esta región.

Las características geométricas, ópticas y de transmisión de esta fibra se describen a continuación.

El significado de los términos empleados en esta Recomendación se explica en el anexo A y las directrices que han de seguirse en las mediciones para verificar las diversas características se indican en el anexo B.

Nota – Las características de esta fibra y los valores pertinentes serán mejorados a medida que se avance en los estudios y se adquiera experiencia.

1 Características de la fibra

1.1 *Diámetro del campo de modo*

El valor nominal del diámetro del campo de modo a 1550 nm será de xx μm . La desviación del diámetro del campo de modo no deberá rebasar los límites de $\pm 10\%$ de su valor nominal.

Nota – Se especificará el valor de xx. Un posible valor de xx es 10,5.

1.2 *Diámetro del revestimiento*

El valor nominal recomendado del diámetro del revestimiento es 125 μm . La desviación del diámetro del revestimiento con respecto a su valor nominal no debe exceder de $\pm 2,4\%$ ¹⁾ ($\pm 3 \mu\text{m}$).

1.3 *Error de concentricidad del campo de modo*

El error de concentricidad para el campo de modo a 1550 nm no debe ser superior a 1 μm ¹⁾.

1.4 *No circularidad*

1.4.1 *No circularidad del campo de modo*

En la práctica, la no circularidad del campo de modo de las fibras que tienen campos de modo nominalmente circulares es lo suficientemente baja como para que la propagación y los empalmes no se vean afectados. En consecuencia, no se considera necesario recomendar un valor determinado de no circularidad del campo de modo. En general, no es necesario medir la no circularidad del campo de modo con fines de aceptación.

¹⁾ En estudio.

1.4.2 *No circularidad del revestimiento*

La no circularidad del revestimiento debe ser inferior a 2%. Puede que otras tolerancias sean apropiadas para algunas técnicas de empalme particulares y requisitos de pérdida por empalme.

1.5 *Longitud de onda de corte*

Los valores de la onda de corte estarán comprendidos entre xxxx, e yyyy nm para λ_c , y serán inferiores a zzzz nm para λ_{cc} .

Nota – Se especificarán los valores para xxxx, yyyy y zzzz; son posibles valores 1350 para xxxx, 1600 para yyyy y 1500 para zzzz.

1.6 *Características de pérdida por flexión a 1550 nm*

En estudio.

Nota – El comportamiento de esta fibra no será inferior al de una fibra conforme a la Recomendación G.653.

1.7 *Propiedades materiales de la fibra*

Son similares a las indicadas en el § 1.7 de la Recomendación G.652.

1.8 *Ejemplo de directrices para el diseño de fibras*

En el suplemento N.º 33 se presenta un ejemplo de directrices para el diseño de fibras con revestimiento adaptado, utilizadas por una organización.

2 Especificaciones aplicables a los largos de fabricación

2.1 *Coefficiente de atenuación*

Los cables de fibra óptica especificados en esta Recomendación tendrán coeficientes de atenuación en la región de 1550 nm inferiores a 0,25 dB/km ²⁾.

Nota – Los valores más bajos dependen del proceso de fabricación, la composición y el diseño de las fibras, así como del diseño del cable. Se han obtenido valores comprendidos en la gama de 0,15 a 0,20 dB/km en la región de 1550 nm.

2.2 *Coefficientes de dispersión cromática*

El máximo coeficiente de dispersión cromática en la región de longitudes de onda de 1550 nm de las fibras monomodo de que trata la presente Recomendación será de 20 ps/(nm · km).

3 Secciones elementales de cable

Son las indicadas en el § 3 de la Recomendación G.652.

²⁾ En estudio.

ANEXO A

(a la Recomendación G.654)

Significado de los términos utilizados en la Recomendación

La mayor parte de las definiciones que figuran en el anexo A a la Recomendación G.652 se aplican también, en principio, a las fibras con pérdida minimizada. Debido a la limitada experiencia con este tipo de fibras, es necesario efectuar estudios ulteriores para determinar hasta qué punto algunas de las definiciones son adecuadas.

ANEXO B

(a la Recomendación G.654)

Métodos de prueba para las fibras monomodo con pérdida minimizada

La experiencia adquirida hasta el momento con las fibras monomodo con pérdida minimizada es más bien limitada; por lo tanto, es menester seguir estudiando métodos de prueba de referencia y alternativos para este tipo de fibra. Sin embargo, la mayoría de los métodos de prueba descritos en el anexo B a la Recomendación G.652 son en principio aplicables también a las fibras con pérdida minimizada. Por lo tanto, a los efectos de este anexo, se hace referencia a los métodos de prueba correspondientes que figuran en el anexo B a la Recomendación G.652; es necesario seguir estudiando los aspectos específicos de cada procedimiento de prueba. Debe señalarse que la longitud de onda de trabajo para las fibras de que trata la Recomendación G.654 se sitúa en la región de 1550 nm.

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

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	
Definiciones generales	G.100–G.109
Recomendaciones generales sobre la calidad de transmisión para una conexión telefónica internacional completa	G.110–G.119
Características generales de los sistemas nacionales que forman parte de conexiones internacionales	G.120–G.129
Características generales de la cadena a cuatro hilos formada por los circuitos internacionales y circuitos nacionales de prolongación	G.130–G.139
Características generales de la cadena a cuatro hilos de los circuitos internacionales; tránsito internacional	G.140–G.149
Características generales de los circuitos telefónicos internacionales y circuitos nacionales de prolongación	G.150–G.159
Dispositivos asociados a circuitos telefónicos de larga distancia	G.160–G.169
Aspectos del plan de transmisión relativos a los circuitos especiales y conexiones de la red de conexiones telefónicas internacionales	G.170–G.179
Protección y restablecimiento de sistemas de transmisión	G.180–G.189
Herramientas de soporte lógico para sistemas de transmisión	G.190–G.199
SISTEMAS INTERNACIONALES ANALÓGICOS DE PORTADORAS	
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	
Definiciones y consideraciones generales	G.210–G.219
Recomendaciones generales	G.220–G.229
Equipos de modulación comunes a los diversos sistemas de transmisión por portadoras	G.230–G.239
Empleo de grupos primarios, secundarios, etc.	G.240–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	
Sistemas de portadoras en cable de pares simétricos no cargados que proporcionan grupos primarios o secundarios	G.320–G.329
Sistemas de portadoras en cable de pares coaxiales de 2,6/9,5 mm	G.330–G.339
Sistemas de portadoras en cable de pares coaxiales de 1,2/4,4 mm	G.340–G.349
Recomendaciones complementarias relativas a los sistemas en cable	G.350–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	
Recomendaciones generales	G.400–G.419
Interconexión de radioenlaces con sistemas de portadoras en líneas metálicas	G.420–G.429
Circuitos ficticios de referencia	G.430–G.439
Ruido de circuito	G.440–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	
Circuitos radiotelefónicos	G.450–G.469
Enlaces con estaciones móviles	G.470–G.499
EQUIPOS DE PRUEBAS	
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	
Generalidades	G.600–G.609
Cables de pares simétricos	G.610–G.619
Cables terrestres de pares coaxiales	G.620–G.629
Cables submarinos	G.630–G.649
Cables de fibra óptica	G.650–G.659

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

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	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión 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