UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T M.2110

(04/97)

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

SERIE M: RGT Y MANTENIMIENTO DE REDES: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, CIRCUITOS TELEFÓNICOS, TELEGRAFÍA, FACSÍMIL Y CIRCUITOS ARRENDADOS INTERNACIONALES

Red de transporte internacional

Puesta en servicio de trayectos, secciones y sistemas de transmisión internacionales de la jerarquía digital plesiócrona y de trayectos y secciones múltiplex internacionales de la jerarquía digital síncrona

Recomendación UIT-T M.2110

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE M DEL UIT-T

RGT Y MANTENIMIENTO DE REDES: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, CIRCUITOS TELEFÓNICOS, TELEGRAFÍA, FACSÍMIL Y CIRCUITOS ARRENDADOS INTERNACIONALES

Introducción y principios generales de mantenimiento y organización del mantenimiento	M.10–M.299
Sistemas internacionales de transmisión	M.300–M.559
Circuitos telefónicos internacionales	M.560–M.759
Sistemas de señalización por canal común	M.760–M.799
Circuitos internacionales utilizados para transmisiones de telegrafía y de telefotografía	M.800–M.899
Enlaces internacionales arrendados en grupo primario y secundario	M.900–M.999
Circuitos internacionales arrendados	M.1000–M.1099
Sistemas y servicios de telecomunicaciones móviles	M.1100–M.1199
Red telefónica pública internacional	M.1200–M.1299
Sistemas internacionales de transmisión de datos	M.1300–M.1399
Designaciones e intercambio de información	M.1400–M.1999
Red de transporte internacional	**M.2000–M.2999**
Red de gestión de las telecomunicaciones	M.3000–M.3599
Redes digitales de servicios integrados	M.3600–M.3999
Sistemas de señalización por canal común	M.4000–M.4999

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

RECOMENDACIÓN UIT-T M.2110

PUESTA EN SERVICIO DE TRAYECTOS, SECCIONES Y SISTEMAS DE TRANSMISIÓN INTERNACIONALES DE LA JERARQUÍA DIGITAL PLESIÓCRONA Y DE TRAYECTOS Y SECCIONES MÚLTIPLEX INTERNACIONALES DE LA JERARQUÍA DIGITAL SÍNCRONA

Resumen

Esta Recomendación trata de los procedimientos para la puesta en servicio de secciones, trayectos y sistemas de transmisión internacionales de la jerarquía digital plesiócrona (PDH) y de trayectos y secciones múltiplex internacionales de la jerarquía digital síncrona (SDH), con o sin supervisión en servicio.

Orígenes

La Recomendación UIT-T M.2110, ha sido revisada por la Comisión de Estudio 4 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.° 1 de la CMNT el 19 de abril de 1997.

Palabras clave

Entidades de transmisión internacionales, intercambio de información para la BIS, mediciones iniciales, procedimientos de puesta en servicio, sección múltiplex SDH, sección PDH, sistema de transmisión PDH, supervisión en servicio, trayecto PDH, trayecto SDH.

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 Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), 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 N.° 1 de la CMNT (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

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.

© UIT 1997

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

		Página
1	Generalidades	1
1.1	Alcance	1
1.2	Referencias	1
1.3	Abreviaturas	2
2	Intercambio de informaciones y coordinación	2
3	Mediciones iniciales de un sistema de transmisión PDH o una sección múltiplex SDH	3
3.1	Generalidades	3
3.2	Mediciones	4
4	Establecimiento y pruebas iniciales de un trayecto internacional PDH o SDH	5
4.1	Establecimiento del trayecto	5
4.2	Pruebas iniciales del trayecto	5
4.2.1	Determinación de los límites para la puesta en servicio	5
4.2.2	Consideraciones generales acerca del procedimiento de prueba de puesta en servicio	5
4.2.3	Puesta en servicio de trayectos que no son supervisados durante la explotación	6
4.2.4	Puesta en servicio de trayectos supervisados continuamente durante la explotación	7
4.2.5	Descripción de la prueba de puesta en servicio ampliada de siete días	7
4.3	Puesta en servicio de más de un trayecto a la vez en un mismo trayecto de orden superior	7
4.3.1	Procedimientos para nuevos trayectos internacionales	7
4.3.2	Procedimiento para la puesta en servicio de múltiples afluentes en un trayecto existente de orden superior con puntos de terminación de trayecto coincidentes	8
4.4	Planificación para situaciones imprevistas	8

Recomendación M.2110

PUESTA EN SERVICIO DE TRAYECTOS, SECCIONES Y SISTEMAS DE TRANSMISIÓN INTERNACIONALES DE LA JERARQUÍA DIGITAL PLESIÓCRONA Y DE TRAYECTOS Y SECCIONES MÚLTIPLEX INTERNACIONALES DE LA JERARQUÍA DIGITAL SÍNCRONA

(Publicada en 1988 como Recomendación M.555; revisada y renumerada en 1992, 1997)

1 Generalidades

1.1 Alcance

La presente Recomendación se refiere a la puesta en servicio de entidades de transmisión internacionales. Dichas entidades abarcan: trayectos PDH, secciones PDH, sistemas de transmisión PDH, trayectos SDH y secciones múltiplex SDH que cruzan fronteras internacionales. En lo que sigue, todas las referencias a entidades de transmisión deben considerarse como internacionales. Esto entraña la intervención de la estación directora y la estación subdirectora cuyas funciones se especifican en las Recomendaciones M.80 [2] y M.90 [3]. A estas operaciones se aplican diversas medidas técnicas y administrativas. Tales medidas son diferentes de los procedimientos de aceptación del equipo (puesta en servicio inicial) que se derivan del contrato con el suministrador (interno o externo a la Administración).

En esta Recomendación se hace una distinción entre los procedimientos de BIS con y sin supervisión en servicio. Si no hay capacidades de supervisión en servicio, las mediciones iniciales constituyen el único medio de comprobar operaciones sin perturbar el tráfico. Antes de pasar tráfico a las entidades correspondientes no debe existir ninguna duda en cuanto a su calidad de funcionamiento.

Si es posible llevar a cabo mediciones en servicio; por ejemplo, si existe CRC u otro mecanismo similar, las mediciones de BIS sin tráfico pueden reducirse siempre que se preste especial atención a la entidad cuando se vaya a poner en funcionamiento por primera vez.

1.2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

[1] Recomendación M.75 del CCITT (1992), *Servicio técnico.*

[2] Recomendación M.80 del CCITT (1988), *Estaciones directoras.*

[3] Recomendación M.90 del CCITT (1988), *Estaciones subdirectoras.*

[4] Recomendación M.570 del CCITT (1988) *Constitución del circuito; intercambio preliminar de informaciones.*

[5] Recomendación UIT-T M.1400 (1997), *Designaciones para las redes internacionales.*

[6] Recomendación UIT-T M.2100 (1995), *Límites de calidad de funcionamiento para la puesta en servicio y el mantenimiento de trayectos, secciones y sistemas de transmisión internacionales de jerarquía digital plesiócrona internacionales*.

[7] Recomendación UIT-T M.2101.1 (1997), *Límites de calidad de funcionamiento para la puesta en servicio y el mantenimiento de trayectos y secciones múltiplex de la jerarquía digital síncrona*.

[8] Recomendación UIT-T M.2120 (1997), *Procedimientos de detección y localización de averías en trayectos, secciones y sistemas de transmisión de la jerarquía digital plesiócrona y en trayectos y secciones de multiplexión de la jerarquía digital síncrona.*

[9] Recomendación UIT-T O.150 (1996), *Requisitos generales para la instrumentación de mediciones de la calidad de funcionamiento de equipos de transmisión digital*.

[10] Recomendación O.151 del CCITT (1992), *Aparato de medida de la característica de error a velocidad primaria y a velocidades superiores.*

[11] Recomendación UIT-T O.181 (1996), *Equipo de medición para determinar la característica de error en las interfaces de módulo de transporte síncrono de nivel N.*

1.3 Abreviaturas

Esta Recomendación utiliza las siguientes siglas.

BIS Puesta en servicio (*bringing-into-service*)

CRC Verificación por redundancia cíclica (*cyclic redundancy check*)

ES Segundo con error (*errored second*)

ISM Supervisión en servicio (*in-service monitoring*)

OOS Fuera de servicio (*out-of-service*)

PDH Jerarquía digital plesiócrona (*plesiochronous digital hierarchy*)

RFS Listo para el servicio (*ready for service*)

SDH Jerarquía digital síncrona (*synchronous digital hierarchy*)

SES Segundo con muchos errores (*severely errored second*)

TSS Secuencia de señal de prueba (*test signal sequence*)

2 Intercambio de informaciones y coordinación

Los servicios técnicos (véase la Recomendación M.75 [1]) interesados designarán la estación directora y las estaciones subdirectoras de la entidad de transmisión que ha de ponerse en servicio, según las Recomendaciones M.80 [2] y M.90 [3].

Con miras a la cooperación internacional, basta con considerar en cada país dos clases de estaciones de transconexión:

a) las estaciones que ejercen funciones directoras para entidades de transmisión internacionales;

b) las estaciones más próximas a la frontera. En la presente Recomendación, estas estaciones se denominan estaciones fronterizas.

El servicio técnico debe indicar el encaminamiento que ha de utilizarse y se puede aplicar el método indicado en la Recomendación M.570 [4].

La información sobre designaciones necesaria para la estación directora se especifica en la Recomendación M.1400 [5].

La estación directora establecerá el formulario de encaminamiento para la totalidad del bloque o trayecto, teniendo en cuenta las indicaciones que facilite su servicio técnico, y cada estación subdirectora para las secciones de las que sean respectivamente responsables.

Las estaciones directoras para cada extremo de un trayecto, etc., internacional deben coordinar sus actividades en los dos sentidos de transmisión.

Dichas actividades son las siguientes:

– comprobar que la información de designación (incluida la información sobre el identificador de rastreo de trayecto, si procede) es coherente en ambas Administraciones;
– verificar que la información sobre la configuración técnica es coherente en ambas Administraciones (por ejemplo, interfuncionamiento CRC-4, formato de alineación de trama, función de adaptación SDH);
– asegurar que la estación directora y las estaciones subdirectoras participantes reciben las órdenes de trabajo;
– asegurar que el trabajo se lleva a cabo;
– tomar nota de las dificultades y comunicarlas a los departamentos pertinentes para que actúen en consecuencia;
– fijar las fechas de mediciones iniciales;
– determinar los límites de BIS, de acuerdo con las Recomendaciones M.2100 [6] y M.2101.1 [7];
– coordinar las mediciones;
– recopilar los resultados de las mediciones y declarar si se satisfacen o no los requisitos, de acuerdo con las otras estaciones directoras;
– intercambiar resultados de pruebas, en su caso;
– establecer las disposiciones adecuadas para la localización de averías si las mediciones iniciales no satisfacen los requisitos;
– asegurar que los medios para la ISM, de haberla, son operativos;
– validar las bases de datos (bases de datos configuración de la red, de descripción y mantenimiento);
– declarar la entidad "lista para el servicio" (RFS).

3 Mediciones iniciales de un sistema de transmisión PDH o una sección múltiplex SDH

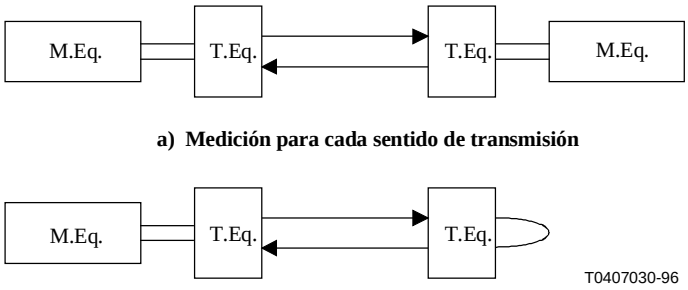
3.1 Generalidades

En el resto de la presente Recomendación se supone que el sistema de transmisión PDH o la sección múltiplex SDH ya han sido objeto de las comprobaciones estipuladas en el contrato suscrito entre la administración y el suministrador del equipo (márgenes, supervisión del funcionamiento del equipo, etc.). El objeto de estas mediciones es asegurar el correcto funcionamiento del sistema de transmisión o de la sección múltiplex desde el punto de vista del servicio y constituir una referencia para las operaciones de mantenimiento. Las mediciones de BIS son cómputos de eventos, para lo cual se utilizan los parámetros definidos en las Recomendaciones M.2100 [6] y M.2101.1 [7].

3.2 Mediciones

Las mediciones iniciales en el sistema de transmisión o sección múltiplex se realizarán utilizando instrumentos con una secuencia de bits seudoaleatoria simple o una secuencia de bits seudoaleatoria entramada, de conformidad con las Recomendaciones O.150 [9] y O.151 [10] o un modo de medición conforme a la Recomendación O.181 [11].

La medición debe llevarse a cabo con arreglo a uno de los montajes indicados en la figura 1, es decir, para cada sentido de transmisión o mediante conexión en bucle.



a) Medición para cada sentido de transmisión

b) Medición mediante conexión en bucle

M.Eq. Equipo de medida (*measurement equipement*)
T.Eq. Equipo de terminación del sistema de transmisión o de la sección múltiplex

Figura 1/M.2110 – Configuraciones de medición

Las mediciones deben realizarse durante el periodo de medición mínimo inicial indicado en la Recomendación M.2100 [6]. Este lapso debe incluir periodos de trabajo para asegurar que se detecta cualquier problema de perturbación relacionado con actividades industriales[1].

Una vez finalizado el periodo inicial de mediciones, los resultados se compararán con los umbrales S1 y S2 de la asignación al sistema de transmisión definida en la Recomendación M.2100 [6] o de la asignación a la sección múltiplex definida en la Recomendación M.2101.1 [7]; esto ha de hacerse para cada uno de los parámetros.

– Si todos los valores obtenidos en las mediciones correspondientes a los parámetros son menores o iguales a sus umbrales S1 respectivos, puede declararse RFS sin reserva.
– Si el valor medido de cualquier parámetro es superior al umbral S2 del parámetro, no puede declararse RFS y debe llevarse a cabo el procedimiento de localización de averías indicado en la Recomendación M.2120 [8].
– Si uno o más de los valores obtenidos en las mediciones correspondientes a los parámetros son mayores que su umbral S1 respectivo y ninguno de ellos está por encima de su umbral S2, la medición debe ampliarse a un segundo periodo. Si en el segundo periodo de medición todos los valores obtenidos en las mediciones correspondientes a los parámetros son menores o iguales a sus umbrales S1 respectivos, puede declararse RFS. De no ser así, debe llevarse a cabo un proceso de localización de averías.

---

[1] "Actividad industrial" es un término informal que recoge todo lo que pueda repercutir en el sistema de transmisión, desde actuaciones de mantenimiento en otros equipos hasta vibraciones causadas por vehículos próximos.

Si se realizan mediciones mediante conexión en bucle, deben utilizarse los valores S1 y S2 en un solo sentido de transmisión. En estas condiciones es imposible determinar la distribución de la degradación entre los dos sentidos. Si falla la BIS habrá que efectuar nuevas mediciones, esta vez en cada sentido de transmisión, a fin de localizar el origen de la degradación.

La estación directora puede siempre decidir detener una medición cuando sea evidente que se ha cruzado un umbral de límite.

4 Establecimiento y pruebas iniciales de un trayecto internacional PDH o SDH

4.1 Establecimiento del trayecto

Una vez acordada la ruta, la estación directora del trayecto (de orden *n*) dirigirá las operaciones necesarias para establecer el trayecto.

Todas las estaciones de repetidores interesadas (esto es, las situadas en los extremos de cada una de las secciones que constituirán el trayecto), efectuarán pruebas de establecimiento y verificación de los equipos que van a utilizarse.

Cada país establece la parte nacional que está en su territorio; las estaciones situadas en los extremos de la sección de esos dos países (generalmente las estaciones fronterizas) establecen cada sección internacional y se interconectan, según convenga, la sección internacional y las nacionales. Una vez efectuadas las conexiones, las estaciones subdirectoras interesadas lo comunican a la estación directora.

El procedimiento en un trayecto digital internacional de orden *n* se basa en las siguientes pruebas progresivas de sus secciones componentes:

– secciones nacionales e internacionales;

– secciones combinadas (la conexión de secciones nacionales e internacionales);

– trayecto global (la conexión de secciones combinadas).

4.2 Pruebas iniciales del trayecto

4.2.1 Determinación de los límites para la puesta en servicio

La orden de trabajo para el establecimiento del trayecto indica la composición del mismo. A partir de esta información es posible calcular la asignación del trayecto aplicando los principios indicados en las Recomendaciones M.2100 [6] y M.2101.1 [7]. La duración de la medición vendrá determinada por las condiciones de funcionamiento del trayecto explicadas a continuación. Esta duración, junto con el valor de la asignación del trayecto, arrojará dos límites, S1 y S2. Estos límites se obtienen como se describe en la Recomendación M.2100 [6] para los trayectos PDH y en la Recomendación M.2101.1 [7] para los trayectos SDH.

4.2.2 Consideraciones generales acerca del procedimiento de prueba de puesta en servicio

El procedimiento de prueba de BIS se puede dividir de la siguiente manera:

4.2.2.1 Etapa 1

Las mediciones iniciales se deben llevar a cabo durante un periodo de 15 minutos, utilizando un aparato de medida con una secuencia de bits seudoaleatoria (preferiblemente entramada) de acuerdo con las Recomendaciones O.150 [9] y O.151 [10], o un modo de medición conforme a la Recomendación O.181 [11].

Durante este periodo de 15 minutos, no se deberá producir ningún error o evento de indisponibilidad. Si se detecta algún evento, se deberá repetir esta etapa, hasta dos veces. Si durante la tercera (y última) prueba se produce un evento, debe efectuarse la localización y corrección de la avería (véase la Recomendación M.2120 [8]).

4.2.2.2 Etapa 2

Después de haber pasado satisfactoriamente la primera etapa, se aplica una prueba de 24 horas de duración. Se podrá transportar tráfico real en el trayecto si se dispone de ISM. Si no se dispone de ISM, la prueba se realiza en las mismas condiciones que en la etapa 1 (es decir, utilizando un aparato de medidas).

Al final del periodo de 24 horas, se comparan los resultados de las mediciones con los límites S1 y S2 de la BIS (véase figura 2). En caso de producirse un evento de indisponibilidad en algún momento durante la prueba de BIS, se investigará el motivo y se reprogramará una nueva prueba de BIS. Si se produce un nuevo evento de indisponibilidad en la segunda prueba de BIS, se deberá suspender dicha prueba hasta que se haya resuelto la causa de la indisponibilidad.

NOTA – Se reconoce que, al menos a corto plazo, algunos trayectos podrían no cumplir los requisitos de indisponibilidad.

Los resultados de las pruebas de BIS deberían registrarse como referencia para el futuro.

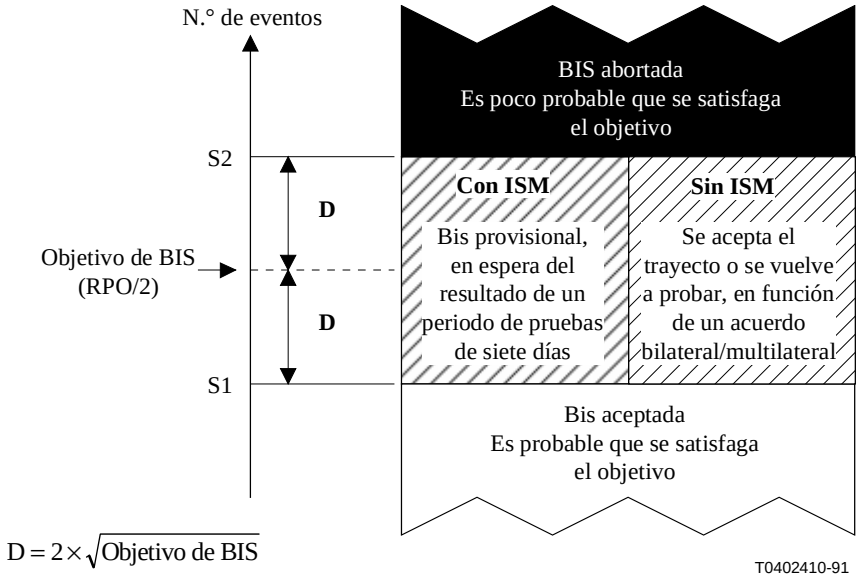


Figura 2/M.2110 – Límites y condiciones de la puesta en servicio

4.2.3 Puesta en servicio de trayectos que no son supervisados durante la explotación

Las dos etapas del procedimiento de prueba de BIS, descritas anteriormente, se deben llevar a cabo utilizando un aparato de medidas. Al final de la etapa 2 se pueden presentar los casos siguientes:

– Si ES y SES son menores o iguales que sus respectivos valores S1, el trayecto se acepta y queda "RFS".

– Si los valores de ES o de SES (o los de ambos) son mayores que sus respectivos valores S2, se rechaza el trayecto y se inicia la localización de averías, de acuerdo con los procedimientos descritos en la Recomendación M.2120 [8].

– Si ES o SES (o ambos) son mayores que sus respectivos valores S1 pero ambos son menores o iguales que sus respectivos valores S2, el trayecto puede aceptarse provisionalmente o volverse a probar en función de un acuerdo bilateral o multilateral.

4.2.4 Puesta en servicio de trayectos supervisados continuamente durante la explotación

Se deberán llevar a cabo las dos etapas del procedimiento de prueba de BIS descritas en 4.2.2.1 y 4.2.2.2. Al final de la etapa 2 se pueden presentar los escenarios siguientes:

– Si ES y SES son menores o iguales que sus respectivos valores S1, el trayecto se acepta y queda "RFS".

– Si ES o SES (o ambos) son mayores que sus respectivos valores S2, se rechaza el trayecto y se inicia la localización de averías, de acuerdo con los procedimientos de la Recomendación M.2120 [8].

– Si ES o SES (o ambos) son mayores que sus respectivos valores S1 pero ambos son menores o iguales que sus respectivos valores S2, se acepta provisionalmente el trayecto en espera de los resultados de un periodo de prueba de BIS ampliado de siete días.

4.2.5 Descripción de la prueba de puesta en servicio ampliada de siete días

Esta prueba sólo es aplicable a trayectos con ISM que presentan una calidad de funcionamiento marginal en la etapa 2 de la prueba de 24 horas. El primer periodo de 24 horas se incluye en el de siete días.

Al final de este periodo, las mediciones no deberán sobrepasar los objetivos de BIS de siete días indicados en las Recomendaciones M.2100 [6] y M.2101.1 [7]. Son posibles dos resultados:

– Si ES y SES son menores o iguales que sus objetivos de BIS de siete días respectivos, el trayecto se acepta y queda "RFS".

– Si se sobrepasan los objetivos de BIS de siete días en cuanto a ES o SES (o los de ambos), se rechaza el trayecto y se inicia la localización de averías, de acuerdo con los procedimientos de la Recomendación M.2120 [8].

4.3 Puesta en servicio de más de un trayecto a la vez en un mismo trayecto de orden superior

Cuando se pone en servicio más de un trayecto[2] a la vez, el procedimiento que debe utilizarse depende de si el trayecto de orden superior está ya en servicio desde hace algún tiempo o si es también nuevo. Los procedimientos dependen asimismo de si se dispone o no de ISM.

4.3.1 Procedimientos para nuevos trayectos internacionales

En cada trayecto de orden superior:

– El primer afluente debe probarse durante 24 horas.

– Los restantes afluentes deben probarse durante un periodo de una o dos horas, lo que dependerá de la interconexión con otros sistemas de transmisión o secciones múltiplex PDH. Si el trayecto digital no se está ampliando, se probará durante dos horas. Si el afluente está ampliado, debe probarse primeramente durante una hora (en lugar de dos horas) y después se probará el trayecto de orden superior completo durante 24 horas entre los puntos extremos del trayecto.

---

[2] En 4.3.1 y 4.3.2 el término "afluente" indica una de varias secciones o trayectos transportados por una sección, trayecto o sistema de transmisión de orden superior.

– El primer afluente de orden inferior (por ejemplo, VC-12, E1, T1) de cada trayecto de orden superior debe probarse durante 24 horas, dispóngase o no de ISM.

– Los restantes afluentes de orden inferior deben probarse durante 15 minutos cada uno. Estos afluentes pueden conectarse en un montaje cascada-bucle y probarse simultáneamente durante 15 minutos. Si se utiliza este procedimiento, se aplican los límites de calidad de funcionamiento de 15 minutos para un solo sentido de transmisión de un solo afluente.

4.3.2 Procedimiento para la puesta en servicio de múltiples afluentes en un trayecto existente de orden superior con puntos de terminación de trayecto coincidentes

– Si se dispone de ISM deberían probarse todos los afluentes durante 15 minutos cada uno o podrían conectarse en cascada-bucle y probarse simultáneamente durante 15 minutos. Si se utiliza este procedimiento, se aplican los límites de calidad de 15 minutos para un solo sentido de transmisión de un solo afluente.

– Si no se dispone de ISM, el primer afluente debería probarse durante 24 horas. Los afluentes restantes se probarían durante 15 minutos cada uno o podrían conectarse en cascada-bucle y probarse simultáneamente durante 15 minutos. Si se utiliza este procedimiento, se aplican los límites de calidad de funcionamiento de 15 minutos para un solo sentido de transmisión de un solo afluente.

4.4 Planificación para situaciones imprevistas

En la realización de las pruebas no es raro que se presenten problemas. Estableciendo en el plan de pruebas periodos para situaciones imprevistas pueden resolverse muchos problemas sin necesidad de revisar todo el plan.

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	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión 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 Z	Lenguajes de programación