



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.774.9

(02/98)

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

Sistemas de transmisión digital – Equipos terminales –
Características de operación, administración y
mantenimiento de los equipos de transmisión

**Configuración en la jerarquía digital síncrona
de la protección de secciones de multiplexión
lineal desde el punto de vista de los elementos
de red**

Recomendación UIT-T G.774.9

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

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

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
SISTEMAS INTERNACIONALES ANALÓGICOS DE PORTADORAS	
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	
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
Características de los componentes y los subsistemas ópticos	G.660–G.699
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DIGITAL	
EQUIPOS TERMINALES	G.700–G.799
Generalidades	G.700–G.709
Codificación de señales analógicas mediante modulación por impulsos codificados (MIC)	G.710–G.719
Codificación de señales analógicas mediante métodos diferentes de la MIC	G.720–G.729
Características principales de los equipos multiplex primarios	G.730–G.739
Características principales de los equipos multiplex de segundo orden	G.740–G.749
Características principales de los equipos multiplex de orden superior	G.750–G.759
Características principales de los transcodificadores y de los equipos de multiplicación de circuitos digitales	G.760–G.769
Características de operación, administración y mantenimiento de los equipos de transmisión	G.770–G.779
Características principales de los equipos multiplex de la jerarquía digital síncrona	G.780–G.789
Otros equipos terminales	G.790–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999

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

RECOMENDACIÓN UIT-T G.774.9

CONFIGURACIÓN EN LA JERARQUÍA DIGITAL SÍNCRONA DE LA PROTECCIÓN DE SECCIONES DE MULTIPLEXIÓN LINEAL DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS ELEMENTOS DE RED

Resumen

Esta Recomendación proporciona un modelo de información para la red basada en la jerarquía digital síncrona (SDH). El modelo describe las clases de objetos gestionados así como sus propiedades para la configuración de la función de conmutación de protección, tal como se define en las Recomendaciones G.805 [7] y G.774.3 [4], y en función de su relación con los recursos de transmisión SDH. Estos objetos son pertinentes para describir la información intercambiada por interfaces normalizadas definidas en la arquitectura de la RGT de la Recomendación M.3010 [8] para la configuración de la función de protección. Normalmente es el elemento de red quien establece de forma autónoma y de acuerdo con su configuración y modo de funcionamiento, el esquema de conmutación de protección de un elemento de red SDH. Cuando ello no sea posible se utilizará el modelo de información definido en esta Recomendación. La Recomendación G.774.3 [4] describe la gestión posterior a la configuración de la función de protección.

Orígenes

La Recomendación UIT-T G.774.9 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 15 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 10 de febrero de 1998.

Palabras clave

acción, ASN.1, atributo, clase de objeto gestionado, GDMO, jerarquía digital síncrona, modelo de información, notificación.

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.º 1 de la CMNT.

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 no 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 1998

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

	<i>Página</i>
1 Campo de aplicación	1
1.1 Campo de aplicación de esta Recomendación	1
1.2 Estructura de esta Recomendación.....	1
2 Referencias	2
3 Definiciones.....	3
4 Abreviaturas	3
5 Modelo de gestión de la configuración de protección de la sección de multiplexión	3
5.1 Visión general	3
5.2 Requisitos.....	4
5.2.1 Requisitos genéricos de la configuración de la protección.....	4
5.2.2 Requisitos de la configuración de protección lineal específica de la MS SDH.....	4
5.3 Visión general del modelo	4
6 Definiciones de clases de objetos gestionados	4
6.1 Coordinador de la protección	4
6.2 Coordinador de la protección de MS SDH	5
7 Lotes	5
8 Atributos	5
8.1 Protection Coordinator Id.....	5
9 Acciones	6
9.1 Rechazo de la protección	6
9.2 Establecimiento de la protección.....	6
9.3 Modificación de la protección.....	7
10 Notificaciones.....	7
11 Parámetros	7
11.1 Error de configuración de la MSP.....	7
11.2 Parámetro de configuración del grupo de MSP	7
11.3 Parámetro de configuración de la unidad de MSP	8
11.4 Error de la configuración de protección.....	8
11.5 Supresión del error de protección	8
12 Definiciones de vinculación de nombres	8
12.1 Coordinador de protección.....	8
13 Reglas de subordinación.....	9
14 Limitaciones del puntero	9
15 Soporte de elaboración de ASN.1.....	9
Apéndice I – Diagramas de denominación y herencia.....	11

CONFIGURACIÓN EN LA JERARQUÍA DIGITAL SÍNCRONA DE LA PROTECCIÓN DE SECCIONES DE MULTIPLEXIÓN LINEAL DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS ELEMENTOS DE RED

(Ginebra, 1998)

El UIT-T,

considerando

- a) que la Recomendación G.707 especifica la jerarquía digital síncrona (SDH, *synchronous digital hierarchy*) y la interfaz de nodo de red (NNI, *network node interface*);
- b) que las Recomendaciones G.783 y G.784 constituyen un conjunto coherente de especificaciones para las funciones y la gestión de los equipos múltiplex SDH;
- c) que la Recomendación M.3010 define los principios de una red de gestión de las telecomunicaciones (RGT);
- d) que la Recomendación G.773 define las series de protocolos para las interfaces Q;
- e) que la Recomendación M.3100 define un modelo genérico de información de red para el intercambio de información de gestión;
- f) que la Recomendación G.774 define un modelo de información de gestión de la SDH desde el punto de vista de los elementos de red;
- g) que la Recomendación G.774.3 define un modelo de información de la SDH para la gestión de la protección de la sección de multiplexión desde el punto de vista de los elementos de red,

recomienda

que la configuración de los grupos de protección de la sección de multiplexión de los equipos SDH debe realizarse utilizando el modelo de información definido de acuerdo con la información de la presente Recomendación.

1 Campo de aplicación

1.1 Campo de aplicación de esta Recomendación

La Recomendación G.774.3 [4] define un modelo de información para la gestión de los grupos de protección de sección de multiplexión (MSP, *multiplex section protection*) lineales. Esta Recomendación define un modelo de objeto que permite configurar grupos de MSP lineales flexibles de conformidad con los requisitos descritos en la Recomendación G.784 [6]. Este modelo puede utilizarse para establecer, modificar o eliminar grupos de MSP de elementos de red que requieren la provisión externa para configurar sus esquemas de conmutación de protección. Normalmente es el elemento de red quien establece de forma autónoma y de acuerdo con su configuración y modo de funcionamiento, el esquema de conmutación de protección de un elemento de red SDH. Cuando ello no sea posible se utilizará el modelo de información definido en esta Recomendación. La Recomendación G.774.3 [4] describe la gestión posterior a la configuración de la función de protección.

1.2 Estructura de esta Recomendación

La subcláusula 5.1 proporciona una visión general del modelo de información de la configuración de protección SDH. Las cláusulas 6 a 15 describen el modelo de información utilizando la notación definida en la Recomendación X.722, Directrices para la definición de objetos gestionados [19]. La cláusula 15 contiene las definiciones de las sintaxis de la información que transporta el protocolo mediante la notación de sintaxis abstracta uno (ASN.1) definida en la Recomendación X.208 [13]. En el apéndice 1 se describe lo relacionado con la denominación y la herencia. Las cláusulas 5 a 15 tienen carácter normativo; el resto del texto es informativo.

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 UIT-T G.707 (1996), *Interfaz de nodo de red para la jerarquía digital síncrona*.
- [2] Recomendación UIT-T G.773 (1993), *Series de protocolos de interfaces Q para la gestión de sistemas de transmisión*.
- [3] Recomendación G.774 del CCITT (1992), *Modelo de información de gestión de la jerarquía digital síncrona desde el punto de vista de los elementos de red*.
- [4] Recomendación UIT-T G.774.3 (1994), *Gestión de la protección de secciones de multiplexión de la jerarquía digital síncrona desde el punto de vista de los elementos de red*.
- [5] Recomendación UIT-T G.783 (1997), *Características de los bloques funcionales del equipo de la jerarquía digital síncrona*.
- [6] Recomendación UIT-T G.784 (1994), *Gestión de la jerarquía digital síncrona*.
- [7] Recomendación UIT-T G.805 (1995), *Arquitectura funcional genérica de redes de transporte*.
- [8] Recomendación UIT-T M.3010 (1996), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones*.
- [9] Recomendación UIT-T M.3100 (1995), *Modelo genérico de información de red*.
- [10] Recomendación UIT-T M.60 (1993), *Terminología y definiciones relativas al mantenimiento*.
- [11] Recomendación UIT-T Q.811 (1997), *Perfiles de protocolo de capa inferior para las interfaces Q3 y X*.
- [12] Recomendación UIT-T Q.812 (1997), *Perfiles de protocolo de capa superior para las interfaces Q3 y X*.
- [13] Recomendación X.208 del CCITT (1988), *Especificación de la notación de sintaxis abstracta uno*.
- [14] Recomendación UIT-T X.701 (1997) | ISO/CEI 10040:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Visión general de la gestión de sistemas*.
- [15] Recomendación UIT-T X.710 (1997) | ISO/CEI 9595:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Servicio común de la información de gestión*.
- [16] Recomendación UIT-T X.711 (1997) | ISO/CEI 9596-1:1998, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Protocolo común de la información de gestión: Especificación*.
- [17] Recomendación X.720 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-1:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Modelo de información de gestión*.
- [18] Recomendación X.721 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-2:1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Definición de la información de gestión*.
- [19] Recomendación X.722 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-2:1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Directrices para la definición de objetos gestionados*.
- [20] Recomendación X.731 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-2:1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de estados*.
- [21] Recomendación X.730 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-1:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas – Función de gestión de objetos*.
- [22] Recomendación X.733 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-4:1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función señaladora de alarmas*.
- [23] Recomendación X.734 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-5:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de informes de eventos*.

- [24] Recomendación X.735 del CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-6:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de control de ficheros registro cronológico*.

3 Definiciones

Ninguna.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

APDU	Unidad de datos del protocolo de aplicación (<i>application protocol data unit</i>)
APS	Conmutación automática de protección (<i>automatic protection switching</i>)
CMIP	Protocolo común de información de gestión (<i>common management information protocol</i>)
CMIS	Servicio común de información de gestión (<i>common management information service</i>)
CTP	Punto de terminación de la conexión (<i>connection termination point</i>)
ISO	Organización Internacional de Normalización (<i>International Organization for Standardization</i>)
LOS	Pérdida de señal (<i>loss of signal</i>)
MS	Sección de multiplexión (<i>multiplex section</i>)
MSP	Protección de la sección de multiplexión (<i>multiplex section protection</i>)
NE	Elemento de red (<i>network element</i>)
OS	Sistema de operaciones (<i>operations system</i>)
OSI	Interconexión de sistemas abiertos (<i>open systems interconnection</i>)
Pkg	Lote (<i>package</i>)
RDN	Nombre distinguido relativo (<i>relative distinguished name</i>)
RGT	Red de gestión de telecomunicaciones
SDH	Jerarquía digital síncrona (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
SF	Fallo de señal (<i>signal fail</i>)
STM-N	Módulo de transporte síncrono N (<i>synchronous transport module N</i>)
TP	Punto de terminación (<i>termination point</i>)
TTP	Punto de terminación de trayecto (<i>trail termination point</i>)
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
WTR	Espera para restauración (<i>wait-to-restore</i>)

5 Modelo de gestión de la configuración de protección de la sección de multiplexión

5.1 Visión general

La Recomendación G.774.3 define un modelo genérico para los esquemas de protección y para el modelo específico de protección de la sección de multiplexión (MS SDH). El modelo definido en la Recomendación G.774.3 permite el control y funcionamiento completo de la función de protección de la MS para elementos de red que establecen de forma autónoma sus esquemas de protección de acuerdo con su configuración y su modo de funcionamiento.

Debido a la flexibilidad de los equipos, la configuración de los esquemas de protección de la MS de algunos elementos de red debe hacerse externamente, en particular en lo que se refiere a la definición de las líneas que participan en la protección.

Esta cláusula proporciona objetos gestionados para soportar configuraciones de grupos de protección de MS en elementos de red SDH.

Este modelo constituye una ampliación compatible con el modelo definido en la Recomendación G.774.3 y que soporta la creación externa y la supresión de grupos y unidades de protección de MS SDH.

5.2 Requisitos

El modelo de información definido en esta Recomendación se basa en el mismo enfoque empleado en la Recomendación 774.3, el cual identifica objetos genéricos para soportar los requisitos funcionales de protección generales y las subclases específicas para la protección de la sección de multiplexión.

En la Recomendación G.784 figuran los requisitos funcionales para la gestión de la configuración de los grupos de protección de la sección de multiplexión.

5.2.1 Requisitos genéricos de la configuración de la protección

Los requisitos funcionales generales para la configuración de esquemas de protección son los siguientes:

- la capacidad de un sistema de gestión para establecer un esquema de protección, indicando el modo de protección (reversible/no reversible), las entidades que participan en la misma, su cometido (protectora/protegida) y, posiblemente, su prioridad¹;
- la capacidad de un sistema de gestión para modificar un esquema de protección, añadiendo o eliminando entidades y/o modificando sus características de protección (cometido y prioridad);
- la capacidad de un sistema de gestión para suprimir un esquema de protección.

5.2.2 Requisitos de la configuración de protección lineal específica de la MS SDH

Los requisitos funcionales específicos para la configuración de esquemas de protección son los siguientes:

- la capacidad de un sistema de protección para especificar el tipo de protección (unidireccional/bidireccional) y poder activar o desactivar el protocolo K1, K2 cuando se establece un esquema de protección¹;
- la capacidad de un sistema de gestión de determinar el número de canal y la prioridad (alta/baja) asociada con cada línea de protección y, facultativamente, controlar tráfico adicional en cada línea de protección cuando se establece o se modifica un esquema de protección.¹

5.3 Visión general del modelo

El modelo de información que se especifica en esta Recomendación define un objeto genérico (protectionCoordinator) que incluye las acciones (denominadas establishProtection, modifyProtection, dismissProtection) que son necesarias para configurar un esquema de protección genérico.

Con el objetivo específico de configurar la protección de la MS SDH, se define una subclase de protectionCoordinator (sdhMSProtectionCoordinator). Dicha clase de objeto hereda todas las acciones y el comportamiento definido en la superclase protectionCoordinator y especifica la información adicional necesaria para establecer o modificar un esquema de protección en un caso particular de MSP SDH.

6 Definiciones de clases de objetos gestionados

6.1 Coordinador de la protección

protectionCoordinator MANAGED OBJECT CLASS

DERIVED FROM “Recommendation X.721 | ISO/IEC 10165-2 : 1992”:top;

CHARACTERIZED BY

protectionCoordinatorPkg PACKAGE

BEHAVIOUR protectionCoordinatorBeh;

¹ Estos parámetros pueden configurarse cuando se establece el esquema de protección. Pueden conseguirse modificaciones ulteriores mediante la Recomendación G.774.3.

ATTRIBUTES

protectionCoordinatorId GET;

ACTIONS

establishProtection	protectionConfigurationError,
dismissProtection	removeProtectionError,
modifyProtection	protectionConfigurationError
	removeProtectionError;;;

REGISTERED AS {g774-09MObjectClass 1};

protectionCoordinatorBeh BEHAVIOUR

DEFINED AS

This object class allows the management system to configure the protection schemes of a network element. Instances of this class or of its subclasses are created at system start-up and can never be deleted.;

6.2 Coordinador de la protección de MS SDH

sdhMSProtectionCoordinator MANAGED OBJECT CLASS

DERIVED FROM protectionCoordinator;

CHARACTERIZED BY

sdhMSProtectionCoordinatorPkg PACKAGE

BEHAVIOUR sdhMSProtectionCoordinatorBeh;

ACTIONS

establishProtection	mSPGroupConfigurationParameter mSPUnitConfigurationParameter mSPConfigurationError,
modifyProtection	mSPUnitConfigurationParameter mSPConfigurationError;;;

REGISTERED AS {g774-09MObjectClass 2};

sdhMSProtectionCoordinatorBeh BEHAVIOUR

DEFINED AS

*This object class is used specifically to configure SDH MS protection schemes. Only one instance can be created in one NE.

When the establishProtection action is successfully performed one sdhMSProtectionGroup instance and as many sdhMSProtectionUnit instances are created as specified by the action information. The unreliableResourcePointer of each sdhMSProtectionUnit will point to the unprotectedCTP indicated by the unreliableObjects field of the action information. The reliableResourcePointer will point to the protectedTTP connected to the unprotectedCTP, unless the protectionUnit is protecting and extra-traffic is not required or not supported. In this case the reliableResourcePointer is NULL.

UnprotectedCTPs and protectedTTPs are anyhow instantiated for sections which can potentially be included in a protection group irrespective whether protection is actually present or not. When a section is not part of a protection group, the crossConnectionObjectPointer of the unprotectedCTP and protectedTTP point to the sdhMSProtectionCoordinator object instance. When protection is established the crossConnectionObjectPointer points to the associated sdhMSprotectionUnit. When it is possible, unprotectedCTPs and protectedTTPs may be created/deleted as a result of the establish/modify/dismiss actions.*;

7 Lotes

Ninguno.

8 Atributos

8.1 Protection Coordinator Id

protectionCoordinatorId ATTRIBUTE

WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtCoordASN1.NameType;

MATCHES FOR EQUALITY;

BEHAVIOUR protectionCoordinatorIdBeh;

REGISTERED AS {g774-09Attribute 1};

protectionCoordinatorIdBeh BEHAVIOUR

DEFINED AS

The protectionCoordinatorId attribute is an attribute type whose distinguished value can be used as an RDN when naming an instance of the protectionCoordinator object class.;

9 Acciones

9.1 Rechazo de la protección

dismissProtection ACTION

BEHAVIOUR dismissProtectionBeh;

MODE CONFIRMED;

WITH INFORMATION SYNTAX SDHPProtCoordASN1.DismissProtectionInfo;

REGISTERED AS {g774-09Action 1};

dismissProtectionBeh BEHAVIOUR DEFINED AS

*This action is used to dismiss a protection scheme. The protectionGroup object instance indicated in the action argument and all the contained protectionUnits are deleted. After the execution of this action all the resources previously participating in the protection scheme will operate in an unprotected mode. Yet, protectedTTPs and unprotectedCTPs will remain to allow for future participation in other protection groups.

The action fails if manual or forced switch commands are active on any of the protection units.

Automatic switches present before the deletion are implicitly released as a side effect. No notification is sent to report the release of automatic switches.*;

9.2 Establecimiento de la protección

establishProtection ACTION

BEHAVIOUR establishProtectionBeh;

MODE CONFIRMED;

WITH INFORMATION SYNTAX SDHPProtCoordASN1.EstablishProtectionInfo;

REGISTERED AS {g774-09Action 2};

establishProtectionBeh BEHAVIOUR DEFINED AS

*This action is used to create a protection scheme within a network element. When applied, one protectionGroup object instance is created.

The protectionUnits field indicates the protection resources which will participate in the protection scheme and their role (protected/protecting). One protectionUnit instance is created for each element of the protectionUnits field. The unreliableResourcePointer, the protecting and the priority attributes of each protectionUnit are initialized with the value provided by the ProtectionResource sequence (priority optional). The priority must be assigned either to all protected (or protecting) units or to none. At least one protected and one protecting protection units must be provided by the managing system. The specificPUConfiguration field allows to define additional protection unit attributes for specific subclasses of the protectionUnit class. The specific parameter to be used is defined in protectionCoordinator subclasses.

The optional protectionGroupType field is used to discriminate whether the protection type is 1+1 (plus) or M:N (colon). The protectionGroupType attribute of the protectionGroup object instance will be set accordingly. This field can be present only when the managing system indicated one protected and one protecting resource; if, in this case, it is absent the NE will set the protectionGroupType attribute according to its own capabilities.

The optional revertiveInformation field allows the managing system to ask for a revertive/non-revertive protection scheme and, only if revertive is set to TRUE, to assign the wait-to-restore time. If the revertiveInformation is not present the NE will set the revertive and waitToRestoreTime attributes according to its own capabilities.

The specificPGConfiguration field allows to define additional protection group attributes for specific subclasses of the protectionGroup class. The specific parameter to be used is defined in protectionCoordinator subclasses.*;

9.3 Modificación de la protección

modifyProtection **ACTION**
 BEHAVIOUR **modifyProtectionBeh;**
 MODE **CONFIRMED;**
 WITH INFORMATION SYNTAX **SDHProtCoordASN1.ModifyProtectionInfo;**
 REGISTERED AS {g774-09Action 3};

modifyProtectionBeh **BEHAVIOUR DEFINED AS**

*This action is used to add and/or remove one or more resources from a protectionGroup. Action requests that would reduce to zero the number of protected or protecting units will be rejected.

If the protectionGroupType was 1+1 (plus) and one or more protection units are added, it automatically switches to M:N (colon).

The action fails if manual or forced switch commands are active on any of the protection units under removal.

Automatic switches present before the deletion of a protectionUnit are implicitly released as a side effect.*;

10 Notificaciones

Ninguna.

11 Parámetros

11.1 Error de configuración de la MSP

mSPConfigurationError **PARAMETER**
 CONTEXT **SPECIFIC-ERROR;**
 WITH SYNTAX **SDHProtCoordASN1.MSPConfigurationError;**
 BEHAVIOUR **mSPConfigurationErrorBeh;**
 REGISTERED AS {g774-09Parameter 1};

mSPConfigurationErrorBeh **BEHAVIOUR DEFINED AS**

This parameter is included in the error parameter of the CMIP APDU when the establishProtection or modifyProtection action received by the sdhMSPProtectionCoordinator fails for specific MSP configuration inconsistencies.;

11.2 Parámetro de configuración del grupo de MSP

mSPGroupConfigurationParameter **PARAMETER**
 CONTEXT **ACTION-INFO;**
 WITH SYNTAX **SDHProtCoordASN1.MSPGroupConfigurationParameter;**
 BEHAVIOUR **mSPGroupConfigurationParameterBeh;**
 REGISTERED AS {g774-09Parameter 2};

mSPGroupConfigurationParameterBeh **BEHAVIOUR DEFINED AS**

*This parameter is used in the specificPGConfiguration field of the establishProtection action received by the sdhMSPProtectionCoordinator, when the establishment of a sdhMSProtectionGroup is requested by the management system.

The protectionSwitchMode field indicates whether protection switching is done on a unidirectional or bidirectional basis.

The aSPProtocolPresent boolean field indicates whether the K1/K2 protocol is used. The protectionMismatchStatusPkg conditional package of the sdhMSProtectionGroup object is instantiated if aSPProtocolPresent value is TRUE.*;

11.3 Parámetro de configuración de la unidad de MSP

mSPUnitConfigurationParameter **PARAMETER**

CONTEXT ACTION-INFO;

WITH SYNTAX SDHProtCoordASN1.MSPUnitConfigurationParameter;

BEHAVIOUR mSPUnitConfigurationParameterBeh;

REGISTERED AS {g774-09Parameter 3};

mSPUnitConfigurationParameterBeh **BEHAVIOUR DEFINED AS**

*This parameter is used in the specificPUConfiguration field of the establishProtection or modifyProtection action received by the sdhMSPPProtectionCoordinator, when the establishment or modification of a sdhMSPProtectionGroup is requested by the management system.

The channelNumber field indicates the channel number associated with the protection unit.

The sdhPriority field indicated the priority (High/Low) of the protected protection unit. For protecting protection units this field is not present.

If the extraTrafficControl field is present the extraTrafficControlPkg is instantiated in the protectionUnit object instance. The administrativeState is initialized with the value provided by this field. This field can only be present if the aPSProtocolPresent value is set to true and if the protection unit is protecting.*;

11.4 Error de la configuración de protección

protectionConfigurationError **PARAMETER**

CONTEXT SPECIFIC-ERROR;

WITH SYNTAX SDHProtCoordASN1.ProtectionConfigurationError;

BEHAVIOUR protectionConfigurationErrorBeh;

REGISTERED AS {g774-09Parameter 4};

protectionConfigurationErrorBeh **BEHAVIOUR DEFINED AS**

This parameter is included in the error parameter of the CMIP APDU when the establishProtection or modifyProtection action received by a subclass of the protectionCoordinator fails for generic configuration inconsistencies.;

11.5 Supresión del error de protección

removeProtectionError **PARAMETER**

CONTEXT SPECIFIC-ERROR;

WITH SYNTAX SDHProtCoordASN1.RemoveProtectionError;

BEHAVIOUR removeProtectionErrorBeh;

REGISTERED AS {g774-09Parameter 5};

removeProtectionErrorBeh **BEHAVIOUR DEFINED AS**

*This parameter is included in the error parameter of the CMIP APDU when the dismissProtection or modifyProtection action received by a subclass of the protectionCoordinator fails.

The operatorCommandPresent result is returned when a manual or forced switch is present in the protection group. It shall indicate the involved protection units.*;

12 Definiciones de vinculación de nombres

12.1 Coordinador de protección

protectionCoordinator-sdhNE **NAME BINDING**

SUBORDINATE OBJECT CLASS protectionCoordinator AND SUBCLASSES;

NAMED BY

SUPERIOR OBJECT CLASS sdhNE AND SUBCLASSES;

WITH ATTRIBUTE protectionCoordinatorId;

BEHAVIOUR protectionCoordinator-sdhNEBeh;

REGISTERED AS {g774-09NameBinding 1};

protectionCoordinator-sdhNEBeh BEHAVIOUR DEFINED AS

The subordinate managed object is automatically instantiated when the superior managed object is instantiated, according to the make-up and mode of operation of the equipment.;

13 Reglas de subordinación

Ninguna.

14 Limitaciones del puntero

Ninguna.

15 Soporte de elaboración de ASN.1

SDHProtCoordASN1 {itu-t(0) recommendation(0) g(7) g774(774) hyphen(127) protCoord(9) informationModel(0) asn1Module(2) sdhmspcoord(0)}

DEFINITIONS IMPLICIT TAGS ::=

BEGIN

-- EXPORTS everything

IMPORTS

AdditionalInformation, AdministrativeState FROM Attribute-ASN1Module {joint-iso-ccitt ms(9) smi(3) part2(2) asn1Module(2) 1}

ObjectInstance FROM CMIP-1 {joint-iso-ccitt ms(9) cmip(1) modules(0) protocol(3)}

NameType FROM ASN1DefinedTypesModule {ccitt(0) recommendation(0) m(13) gnm(3100) informationModel(0) asn1Modules(2) asn1DefinedTypesModule(0)}

ProtectionGroupType, ProtectionSwitchMode, ResourcePointer, SDHMSPriority FROM SDHProtASN1 {itu-t(0) recommendation(0) g(7) g774(774) hyphen(127) prot(03) informationModel(0) asn1Module(2) sdhmsp(0)};

sdhProtCoord OBJECT IDENTIFIER ::= {itu-t(0) recommendation(0) g(7) g774(774) hyphen(127) protCoord(9) informationModel(0)}

g774-09MObjectClass OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProtCoord managedObjectClass(3)}

g774-09NameBinding OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProtCoord nameBinding(6)}

g774-09Attribute OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProtCoord attribute(7)}

g774-09Action OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProtCoord action(9)}

g774-09Parameter OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProtCoord parameter(5)}

AddedProtectionUnits ::= ProtectionUnits

DismissedProtectionGroup ::= ObjectInstance

DismissProtectionInfo ::= DismissedProtectionGroup

EstablishProtectionInfo ::= SEQUENCE {

protectionUnits	ProtectionUnits,
protectionGroupType	ProtectionGroupType OPTIONAL,
revertiveInformation	RevertiveInformation OPTIONAL,
specificPGConfiguration	AdditionalInformation OPTIONAL
}	

IncompatibleWithNEConfig ::= CHOICE {

alreadyProtected	[0] ObjectInstance,
otherIncompatibility	[1] NULL
}	

InconsistentData ::= ENUMERATED {

exceedingProtectingUnits	(0),
exceedingUnitsFor1+1	(1),
duplicateUnreliable	(2),

```

        nonRevertiveIncompatibleWith1:N      (3),
        incompletePriorityAssignment          (4),
        otherError                           (5)
    }

```

ModifiedProtectionGroup ::= ObjectInstance

```

ModifyProtectionInfo ::= SEQUENCE {
    modifiedProtectionGroup      ModifiedProtectionGroup,
    addedProtectionUnits         AddedProtectionUnits OPTIONAL,
    removedProtectionUnits      RemovedProtectionUnits OPTIONAL
}

```

```

MSPConfigurationError ::= ENUMERATED {
    protectionSwitchModeNotSupported      (0)
    aPSProtocolNotSupported               (1),
    invalidChannelNumber                  (2),
    notSupportedSDHPriority               (3),
    extraTrafficControlNotSupported       (4),
    otherError                            (5)
}

```

```

MSPGroupConfigurationParameter ::= SEQUENCE {
    protectionSwitchMode      ProtectionSwitchMode,
    aPSProtocolPresent        BOOLEAN
}

```

```

MSPUnitConfigurationParameter ::= SEQUENCE {
    channelNumber              INTEGER,
    sdhPriority                 SDHMSPriority OPTIONAL,
    extraTrafficControl        AdministrativeState OPTIONAL
}

```

OperatorCommandPresent ::= SET OF ResourcePointer

```

ProtectionConfigurationError ::= CHOICE {
    inconsistentData              [0] InconsistentData,
    unsupportedProtConfiguration  [1] UnsupportedProtConfiguration,
    incompatibleWithNEConfig     [2] IncompatibleWithNEConfig
}

```

```

ProtectionResource ::= SEQUENCE {
    unreliableObjects      ResourcePointer,
    protecting             BOOLEAN,
    priority               INTEGER OPTIONAL,
    specificPUConfiguration AdditionalInformation OPTIONAL
}

```

ProtectionUnits ::= SET OF ProtectionResource

RemoveProtectionError ::= OperatorCommandPresent

RemovedProtectionUnits ::= SET OF ObjectInstance

```

RevertiveInformation ::= SEQUENCE {
    revertive              BOOLEAN,
    waitToRestoreTime     INTEGER OPTIONAL
}

```

```

UnsupportedProtConfiguration ::= ENUMERATED {
    notSupportedProtConfig      (0),
    notSupportedPGType          (1),
    notSupportedRevertiveMode   (2),
    invalidWTRTime              (3),
    invalidPriority              (4),
    otherError                   (5)
}

```

END -- end of SDHProtCoordASN1

Apéndice I

Diagramas de denominación y herencia

Los árboles de denominación y herencia sólo abarcan las clases de objetos gestionados de esta Recomendación. Véanse las figuras I.1 y I.2.

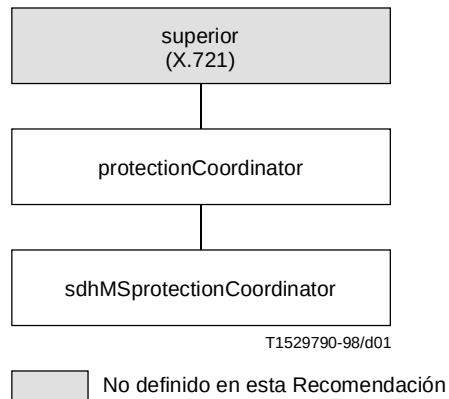


Figura I.1/G.774.9 – Diagrama de herencia de configuración de la MSP SDH

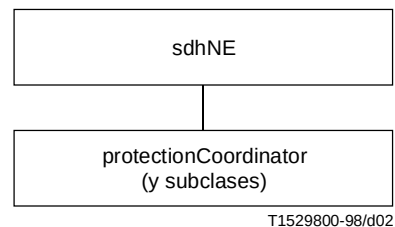


Figura I.2/G.774.9 – Diagrama de denominación de configuración de la MSP SDH

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 Y	Infraestructura mundial de la información
Serie Z	Lenguajes de programación